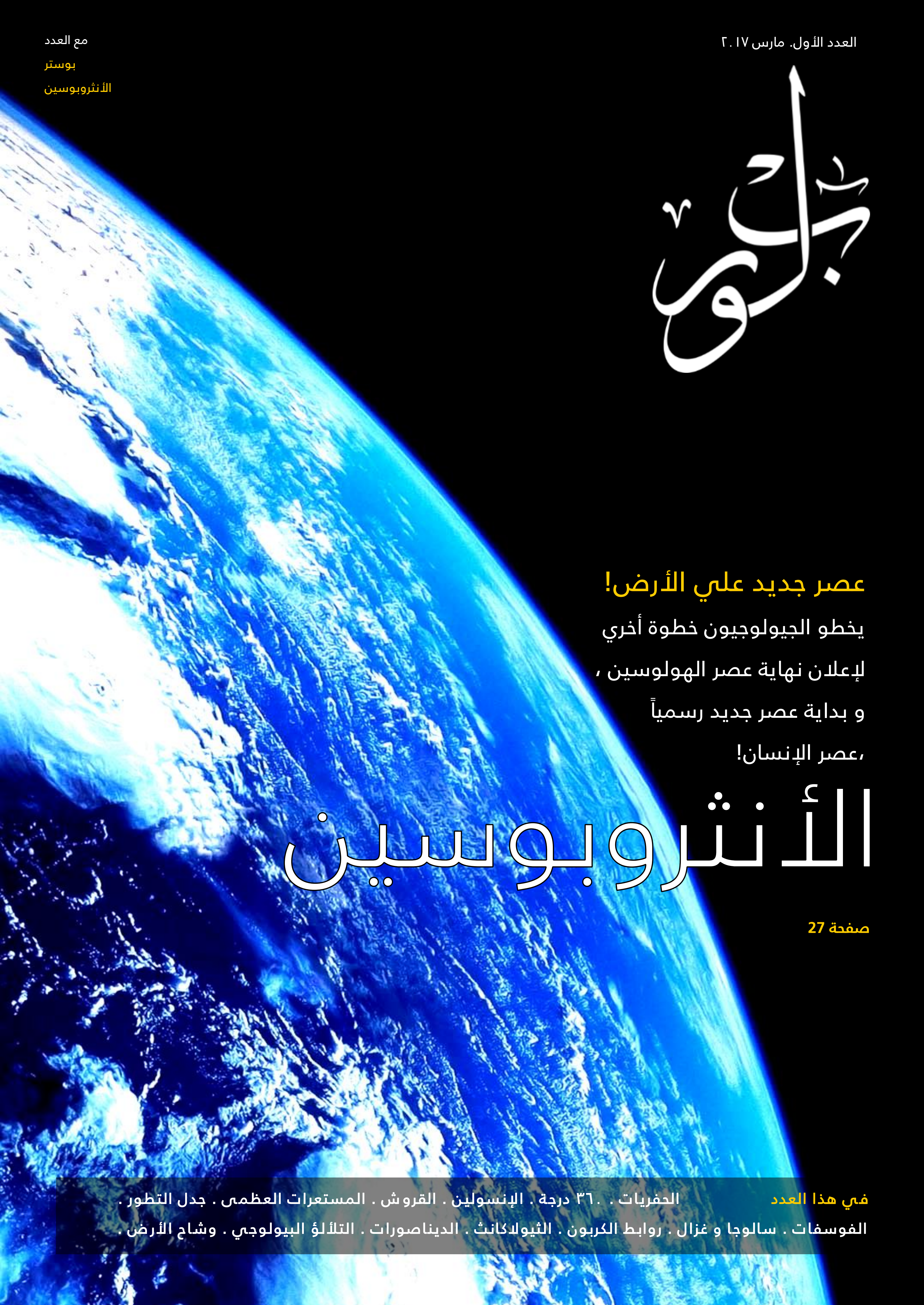


العدد الأول. مارس ٢٠١٧
مع العدد
بوستر
الأنثروبوسين
عصر جديد علي الأرض!
يخطو الجيولوجيون خطوة أخري
لإعلان نهاية عصر الهولوسين ،
و بداية عصر جديد رسمياً
،عصر الإنسان!
الأنثروبوسين
صفحة 27
في هذا العدد
الحفريات . ٣٦٠ درجة . الإنسولين . القروش . المستعرات العظمى . جدل التطور .
الفوسفات . سالوجا و غزال . روابط الكربون . الثيولاكانث . الديناصورات . التلألؤ البيولوجي . وشاح الأرض .

مجلة علمية ربع سنوية ،
إعداد فريق من الطلاب
بالجامعات المصرية



منذ أن وُجد الإنسان علي سطح كوكبنا الأزرق ، و هو محاط بالألغاز و الأشياء التي يكتنفها الغموض; فالكون لغز غامض! أحجية مُستعصية علي الحل! لكنّ شغف الإنسان بالمعرفة و العلوم يقوده دائماً إلى الحقيقة .. من اكتشاف النار إلى ما وراء النجوم ، تقف بلّور موقف الباحث الساعي إلي تبسيط كافة العلوم ونشر المعرفة.

فريق الإعداد
(حسب الترتيب الأبجدي)

أبانوب خلف فخري
إبراهيم أحمد أبوضيف
إبراهيم دسوقي محمد
أحمد جابر مجاهد
أحمد جمال صالح
أحمد جمال مصطفى
أحمد محمد حامد
أحمد محمد سيد
إسراء مصطفي دياب
أمنية علاء الدين مصطفى
أمنية محمد علي
أميرة مسعود أبو النجا
أمينة أسامة أحمد
إنجي مصطفى علي
أنس طلعت إبراهيم
إيمان مصطفي كامل
تقى أحمد عبد الله
توفيق محمد توفيق
جهاد ناصر أحمد
حسن هلال هلالي
خالد إبراهيم قمر
دينا أحمد السيد
دينا جمال الدين محمد
رنا عبد المنعم عبد الرحيم
ريم حسين سيد
ريهام رجب مراد
سلمى حسام الدين شحات
سيد أحمد سيد
عبد الرحمن سامي
عبد الرحمن عاطف محمد
عمار عبد الرحمن
ليلي سمير موسى
محمد السيد الغرباوي
محمد جمال أبو زيد
محمد حامد رشاد
محمد حسان أبو الوفا
محمد حسن علي
محمد رماح محمد
محمد عبد الغني عبد العزيز
محمد عبد النبي عرابي
محمود عبد الهادي
محمود جمال رشدي
محمود حسن السيد
محمود كمال قطب
محمود محمد ربيع
محمود محمد عبد المنعم
مصطفي طارق الحشاش
مصطفي محمود عمارة
ندي أشرف جعفر
نورهان سعيد عبد اللطيف
هاجر يحيى شعبان
هدير أحمد أمين
هدير حسين علي
هند محمد الجنزوري
وليد خالد حسن
يوسف أحمد إبراهيم
يوسف أحمد يوسف

Facebook
Instagram
Ballour.mag

العدد الأول. مارس ٢٠١٧

المحتويات



" بساطة .. تجرد .. أم عزلة يا صاحب المركب؟ "

إلتقطُها عندما كنت أقضي أيام تدريبي في محمية سالوجا وغزال في قلب نيل أسوان.

أنس طلعت



" قد يكون ما أنت فيه باب لمجد
ينتظرك ،كل ما عليك فعله أن
تنظر للأمور بشكل مختلف
وسترى حكمة الله في ذلك،
استمر في العمل ولا تنظر
خلفك"
هذا ما كان يدور في خُلدي و أنا
مع أخي الأصغر بقبة الغوري
بالقاهرة.

محمد جمال

حلم الجيولوجيين المُنتظر منذ ٦٠ عاماً

الحفر حتى وشاح الأرض

محمود حسن

بدأ يتحقق واحد من أحلام علماء الجيولوجيا منذ ما يقرب من ٦٠ عاماً ،و هو إختراق القشرة الأرضية و الحفر حتي طبقة الوشاح الأكثر كثافة. ظهر هذا الحلم في ذروة نظرية الألواح التكتونية. و حاول الكثير قبل اليوم تحقيقه و لكن كان الفشل نصيبهم. و لكن بدأت رحلة استكشافية هذا التحدي مرة أخري في ديسمبر الماضي. فقد غادرت سفينة الحفر "جويديس ريزولوشن" Joides Resolution سريلانكا متوجهة إلي نقطة "تلال أطلانتس" جنوب غرب المحيط الهندي (أنظر الخريطة)، و بدأت بالحفر في ١٥٠٠ متر من الصخور اللُبية. إذا نجحت المهمة فإن البعثات المستقبلية التي تنتظر التحديد و التمويل سوف تعود لإستكمال عملية الحفر حتي الوشاح. علي حدود القشرة و الوشاح توجد ظاهرة تعرف بـ"عدم إستمرار الموهو" و التي عندها تتغير سرعة الموجات الزلزالية. و يقع الموهو علي عمق ٣-٦٠ كم أسفل القارات ، ولكن عند تلال أطلانتس فهو قريب مما ييسر الوصول إليه في هذه النقطة. حملة الحفر ، و التي تُسمي "موهو الحيد البطئ" أو "سلومو" SloMo ، تأمل في الوصول إلي الحدود الفاصلة بين القشرة و الوشاح في منطقة تلال أطلانتس ، ثم العودة يوماً ما بآلة حفر يابانية حديثة للموهو نفسه علي عمق ٥ كم أو أكثر. يأمل العلماء من المشروع أن يجيب علي أسئلة عميقة عن كوكب الأرض مثل : كيف يرتفع صخر منصهر من باطن الأرض و يبرد ليكون قشرة محيطية حديثة تغطي ثلاثة أخماس مساحة الأرض؟

محاولات فاشلة

في منتصف الستينات قاد علماء أمريكيون مشروع حفر "موهول" Mohole في قاع البحر قبالة جزيرة جوادالوبي في المكسيك. وصل المشروع إلي عمق ١٨٣ متراً فقط قبل أن ينهيه الكونجرس الأمريكي بسبب تضخم التكلفة.

تبع هذا المشروع عمليات حفر للمحيطات جمعت عينات من مئات المواقع حول العالم . و هذا أحدث ثورة في علم الأرض بسبب إسترجاع عينات عمرها ملايين السنين قدمت دلائل علي كيفية تفتت القارات و وجود حياة ميكروبية أسفل قاع البحار.

أهداف

يستهدف المشروع حيود المحيط الهندي و ليس شرقي المحيط الهادئ الذي استهدفته مشروعات سابقة و واجهت صخوراً قاسية دقيقة التحبب منعتها من إختراقها حتي الوشاح. أما في حيود المحيط فالصهارة البركانية المغذية لها ضعيفة و لهذا الصخور الصلبة التي سيتم الحفر فيها أقل.

يأمل الباحثون ليس فقط معرفة المزيد عن علم الجيولوجيا ولكن علم الأحياء أيضاً. حيث تشير عمليات رسم الخرائط الجيولوجية إلي أن مياه البحار ربما تكون نفذت إلى عمق كيلومترات في تلال أطلانتس مُسببة تفاعلات كيميائية تحول الصخر إلى صخر السربنتينيت، وتنتج هذه التفاعلات غاز الميثان، و هو غاز عادة ما تتغذي عليه الميكروبات التي تعيش تحت قاع البحر للحصول علي الطاقة. سيكون علي متن "جويديس ريزولوشن" علماء أحياء لفحص العينات اللُبية الصخرية بحثاً عن كائنات حية مجهرية.

إذا نجحت المرحلة الأولي من المشروع (و التي تستهدف عمق أكبر من ٢ كم) ، ستعود "جويديس ريزولوشن" في مرحلة ثانية لتحفر إلي عمق بين ٣ و ٤ كيلومترات، و في المرحلة الثالثة يأمل القائمون علي المشروع استخدام اليابانية "شيكيو" في الحفر حتي الموهو بعمق حوالي ٦ كيلومترات.

فهل يحقق الجيولوجيين حلمهم المنتظر منذ ٦٠ عاماً؟!

المصدر: Nature ed.40/Alexander Witze

مُخطط الحفر
يهدّف مشروع "سلومو" إلي الحفر بعيداً في وشاح الأرض و الوصول إلي منطقة الأنتقال الجيوفيزيائي "موهو" .



٢٥٠ ٥٠٠ (كم)

مقياس الرسم

الصور من Microsoft. Bing maps

و البيانات من joidesresolution.org

Carbon
6
C
12.011

انس ما درسته عن الكربون في المدرسة!

للمرة الأولى ذرة كربون ترتبط بـ ٦ روابط!

محمد جمال
جامعة عين شمس

"ذرة الكربون لا تستطيع الإرتباط بأكثر من ٤ روابط" ، هذا ما تعلمناه في دروس الكيمياء وكان سبب ذلك أنها لا تمتلك سوى ٤ إلكترونات حرة قابلة للمشاركة وعمل روابط مع الذرات الأخرى ولكن يبدو أن هذه القاعدة لن تكون قابلة للتطبيق بعد الآن ، إذ أنه في دراسة نشرت في ٢٥ نوفمبر ٢٠١٦ أكدت على وجود مركب تستطيع فيه ذرة الكربون تكوين ٦ روابط .لنرى ما حدث

في بداية الأمر اقترح علماء ألمان أنه يمكن صنع مركب تستطيع فيه ذرة الكربون تكوين ٦ روابط ، وذلك باستخدام مركب (سداسي ميثيل البنزين) وكان ذلك في عام ١٩٧٣ حيث يتكون هذا المركب من حلقة بنزين مسطحة سداسية الشكل مكونة من ٦ ذرات كربون (اللون الأسود) (أنظر: **سداسي ميثيل البنزين**) وترتبط ذرات الكربون الستة بـ ٦ ذرات كربون أخرى كل منها متصل بـ ٣ ذرات هيدروجين (اللون الأبيض).

أنواع الإرتباط

هناك نوعان لإرتباط ذرات الكربون في هذا المركب :

١. أن تقوم بتكوين رابطة مع ثلاث ذرات كربون أخرى .

٢. أو أن تقوم بتكوين رابطة مع ذرة كربون واحدة وثلاث ذرات هيدروجين .

وكما نعلم أنه في مثل هذه الراوابط الكيميائية يتم مشاركة إلكترونين (إلكترون من كل ذرة) ، أما بقية الإلكترونات فتعمل على تقوية الروابط بتواجدها داخل الحلقة السداسية (الخطوط المنقطة)

السؤال الآن هو : ماذا سيحدث إذا فقد هذا المركب زوجا من الإلكترونات ؟

هذا ما فكر فيه العلماء الألمان حيث وجدو أن حدوث ذلك سيؤدي إلى تحويل المركب الأصلي لنسخة منه مشحوناً بالشحنة الموجبة وأقل منه ثباتاً بكثير ،هذا التغير أيضاً يجبر المركب على تغيير شكله من سداسي مسطح لشكل هرمي .في هذا الشكل توجد ٦ إلكترونات قابلة لتكوين روابط بين ذرة الكربون الموجودة بقمة الهرم والذراع الخارج منه و باقي ذرات الكربون الخمس (قاعدة الهرم).

و قام العلماء بتعريض هذا المركب لأشعة إكس بمجرد اتخاذه للشكل البلوري الخاص به وذلك للحصول على نموذج ثلاثي الأبعاد منه ، وبهذه التجربة تأكد ما توقع العلماء حدوثه عندما يفقد مركب سداسي ميثيل البنزين زوجا من الإلكترونات .

صعوبة إستقرار المركب

قام بهذه التجارب فريق من العلماء بقيادة الكيميائي Moritz Malischewskil بجامعة برلين و السبب وراء التأخر في القيام بهذه التجارب صعوبة جعل هذا المركب مستقراً حيث يكون مستقراً فقط في درجات حرارة منخفضة وتحضيره يجب أن يكون في وجود حمض شديد القوة .

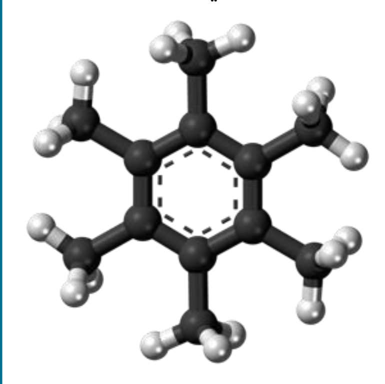
باستخدام الحمض ($HSO_3F/SbF5$) وجد Malischewskil و رفاقه أن زوجاً من الإلكترونات قد اندفع خارج الحلقة السداسية مما أدى إلى قفز إحدى ذرات الكربون أيضا وإتخاذ موضع جديد في القمة جاعله بذلك الحلقة السداسية هرما خماسياً ، و وجدوا أيضا أن طول الرابطة بين ذرة الكربون و مجموعة الميثيل أعلى الهرم يساوي تقريبا (١,٤٧٩ A°) وأن طول الروابط الخمس الأخرى (١,٧١٥ -١,٦٩٤ A°) وبهذا تكون ذرة الكربون الموجودة بقمة الهرم مرتبطة فعلاً بـ ٦ روابط مع ٦ ذرات كربون خمسة منها في قاعدة الهرم والأخرى أعلاه .

Wikimedia commons

سداسي ميثيل البنزين



عندما يفقد هذا الجزئ إلكترونين يٌغير من ترتيب ذراته بحيث ترتبط ذرة كربون بـ٦ ذرات كربون أخري



المصادر: Newscience. Onlinelibrary. Sciencenews

"المحركات الجزيئية"

تحصد نوبل في الكيمياء لعام ٢٠١٦

هدير حسين

نال جان بيير سوفاج (Jean Pierre Sauvage) العالم و الباحث الفرنسي في جامعة ستراسبورج جائزة نوبل في مجال الكيمياء لعام ٢٠١٦ وتشاركها مع عالمين آخرين هما فريزر ستودارت (Sir J. Fraser Stoddart) و برنارد فيرينغا (Bernard L. Feringa) لإبتكارهم (المحركات الجزيئية) وسأتحدث في هذا المقال عن أولهم.

كرس جان بيير مسيرته في تركيب وتصميم محركات (آلات) جزيئية وهذه المحركات عبارة عن توليفة من نماذج مصغرة لها القدرة على بث حركة يمكن التحكم فيها وأيضا تستجيب لإشارات متنوعة مثل الأشعة الفوق بنفسجية .

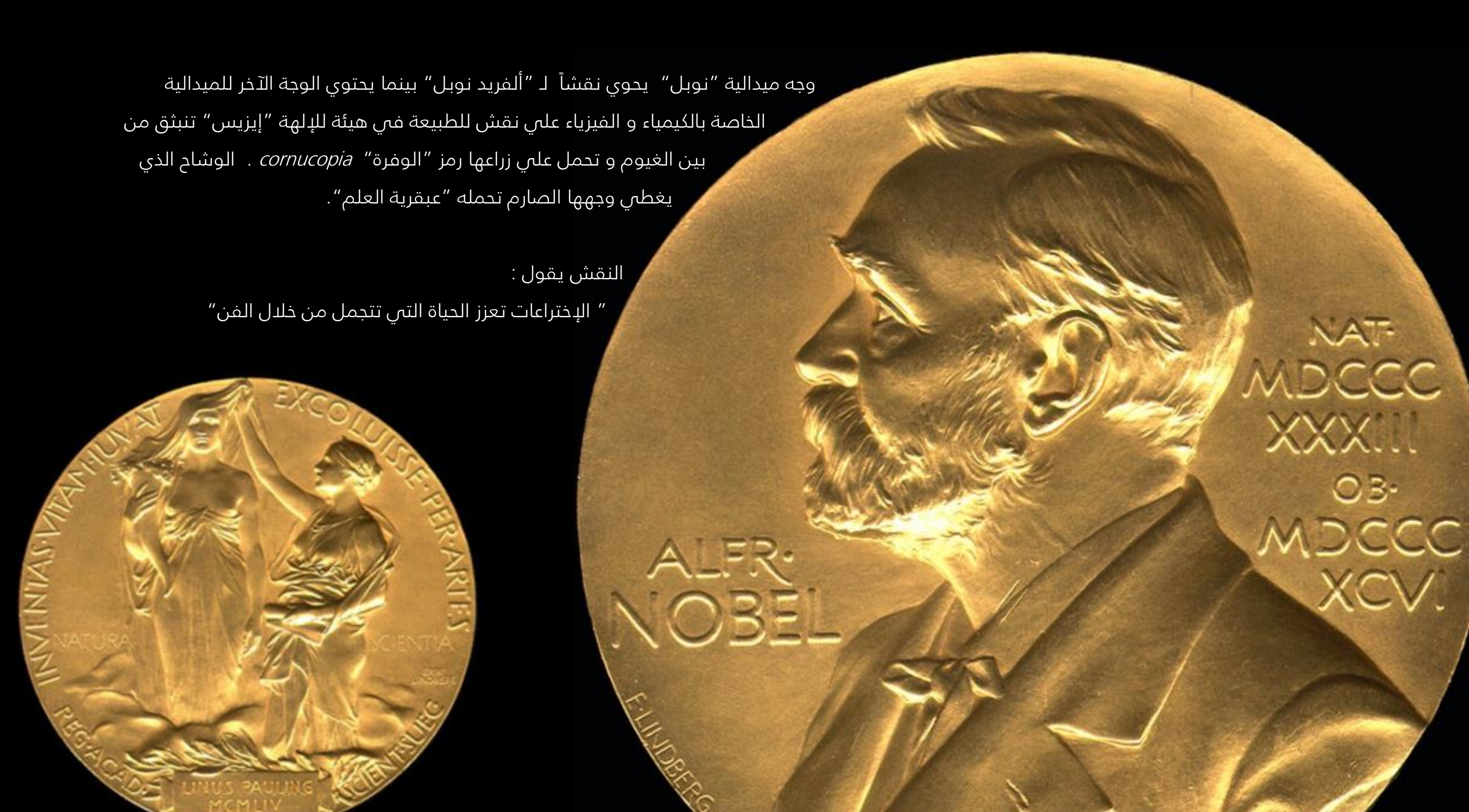
أبحاثه و تصميمه لهذه المحركات مستوحاه من الطبيعة حيث يتوفر طبيعياً العديد من الآلات الموجودة في العضلات المنقبضة و التي تدخل ف العديد من العمليات الحيوية و على سبيل المثال :

Kenesin : عبارة عن بروتين له القدرة على نقل الجزيئات في الخلية .

ATPase : عبارة عن آلة بروتين و التي تنتج موارد الطاقة لدينا.

كان التحدي في هذه العملية هو النجاح في تشغيل و التحكم في هذه اللآلة بطرق و وسائل (فيزيائية و كيميائية و الكترونية) مثل إشارات تغير قوى الإتزان بين الذرات ، مثلما يُحدث نظم التذبذب الدورانية للجزيئات المكوكية أو العضلات الإصطناعية على مقياس النانو الذي له نفس الأنظمة الديناميكية التي يطورها هذا الباحث.

وهذه الآلات الصغيرة سيكون لها إستخدامات واعدة في المستقبل ، سيتم النظر في العديد من التطبيقات مثل النقل المستهدف للأدوية ،فكرة تشوه المواد ، تخزين المعلومات في الحواسيب الإلكترونية ، والضوء الناتج من الإنتقالات الجزيئية.



وجه ميدالية "نوبل" يحوي نقشاً لـ "ألفريد نوبل" بينما يحتوي الوجه الآخر للميدالية الخاصة بالكيمياء و الفيزياء علي نقش للطبيعة في هيئة للإلهة "إيزيس" تنبثق من بين الغيوم و تحمل علي زراعها رمز "الوفرة" *cornucopia* . الوشاح الذي يغطي وجهها الصارم تحمله "عبقرية العلم".

النقش يقول :

" الإختراعات تعزز الحياة التي تتجمل من خلال الفن"

إكتمال الدورة السابعة

إضافة أربعة عناصر جديدة يُكمل الدورة السابعة للجدول الدوري الحديث

محمد جمال

في يوم ٢٨ نوفمبر عام ٢٠١٦ وافق الإتحاد الدولي للكيمياء البحتة والتطبيقية (IUPAC) على أسماء ورموز أربعة عناصر جديدة واضافتها للجدول الدوري وهم :

Nihonium (Nh) وعدده الذري ١١٣

Moscovium (Mc) وعدده الذري ١١٥

Tennessine (Ts) وعدده الذري ١١٧

Oganesson (Og) وعدده الذري ١١٨

وذلك بعد خمسة أشهر من مراجعة عامة ، وسميت هذه العناصر بناء على بعض القواعد وهي أن يكون إسم العنصر على إسم مدينة أو إسم عالم أو أسطورة أو مكان أو لأجرام سماوية أو بإسم يوحي بخواص المادة مع مراعاة أيضا الحفاظ على التناسق الكيميائي للجدول الدوري بأن تنتهي العناصر من مجموعة ١ إلى ١٦ ب (ium) و عناصر المجموعة ١٧ تنتهي ب (ine) و عناصر المجموعة ١٨ تنتهي ب (on)

وبهذا الحدث إكتمل الصف السابع من الجدول الدوري .

يحتوي الجدول الدوري الحديث على ١١٨ عنصر ،يتوزعون علي ٧ دورات أُفقية و ١٨ مجموعة رأسية تبعاً لتدرجهم في الخواص الكيميائية و الفيزيائية.

											2 He
						5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
						13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
24 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Uut	114 Fl	115 Uup	116 Lv	117 Uus	118 Uuo
61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu	
93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr	



تحت الميكروسكوب

المُستقطِب

يحول موجات الضوء المُشتتة إلي موجات مُستقطبة تسير في مستوي فراغي واحد، يستخدم بشكل أساسي في علم المعادن و الصخور.

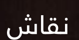
تظهر معادن الأوليفين *Olivine* و البيروكسين *Pyroxene* بالأزرق و الأحمر. الأولي عبارة عن سيليكات الحديد و المنجنيز $(Mg^{+2}, Fe^{+2})_2SiO_4$ و الثانية أكاسيد السيليكون و الألومنيوم مع عناصر أخري تحل محلهما $XY(Si,Al)_2O_6$.

هذه المعادن تشكل أغلب الجزء العلوي من طبقة الوشاح و تظهر بشكل أساسي في الصخور النارية و المتحولة.

تحت عدسة المٌحلل *Analyser* تُظهر بلورات الأوليفين -المتكسرة - ألوان تداخل من الرتبة الثانية (بنفسجي و أزرق و أخضر و أصفر و برتقالي و أحمر) . بينما يُميز البيروكسين تشققة العمودي ٩٠°

تحتوي هذه العينة علي بعض بلورات البلاجيوكليز *Plagioclase* و تركيبه $(NaAlSi_3O_8 – CaAl_2Si_2O_8)$ من عائلة معادن الفلسبار *Feldspar* و الذي يتميز بالتوأمة المتوازية *Parallel Twinning* (يظهر كخطوط بيضاء و رمادية متوازية).

Photo: Matenedez/imgure



جَدل التطور

المجتمع و الدين و العلم و نظرية التطور

ندي أشرف

جامعة عين شمس

بروتريه لداروين. John Collier.

"التطور لم يحدث ابداً" كان هذا عنوان مجلة ناشيونال جيوجرافيك في إحدي أعدادها السابقة. الحقيقة أن مناقشة نظرية التطور تثير الجدل الذي يجعل الكثيرين يفكرون ملياً قبل الخوض في مثل هذا النقاش أو حتي الكتابة عنه ، و ذلك تجنباً لأي نوع من الإتهامات الناتجة عن سوء الفهم لتلك النظرية . فكيف يكون عليك أن تخوض تلك المناقشة من مفهوم العلم و الدين و المجتمع بتوضيح الأخطاء الشائعة و المرتبطة بتلك النظرية ، بالإضافة إلي بعض الحقائق و التوضيحات الخاصة بها .
إستعراضاً للفكرة يجب أولاً أن نعلم معني التطور ، التطور :يتم إطلاق الكلمة على مفاهيم مختلفة و ذلك لوصف بعض عمليات تحول الخلية (زيجوت) التي تتكون بإتحاد الخليتين الجنسيتين المُذكرة و المؤنثة عند الإخصاب إلي فرد كامل ، هذه العملية تعرف بإسم (التكوين)
أما عن كلمة التطور الآن تنص علي تغير صغير فى المواد الوراثية الخاصة بعشيرة معينة ، و تراكم تلك الصفات يؤدي إلى صفات و أنواع جديدة ، و فى النهاية يشير التشابة بين الأنواع إلى إنحدار هذه الكائنات من أصل مشترك .

فكرة قديمة

قديماً أشار "داروين " و هو أول من تحدث عن التطور بمعناه و هو عدم ثبات الأنواع ، لكن إقترح فلاسفة الإغريق الذين سبقوه فى إستعراض الفكرة . حيث اقترح "انكلسماندر" أن الحياة نشأت في البحار ثم انتقلت إلى الأرض ، كذلك قدمت الفلسفة النارية فى الصين علي ثبات الأنواع أيضاً و تكيفها مع البيئة . أما في العصور الوسطى و من وجهة نظر العصر الذهبي الإسلامي ، كانت أفكار التطوريين تُدرس فى المدارس الإسلامية ، و يري بعض العلماء مثل جون وليام درابر أنه من المحتمل أن أعمال المسلمين فى التطور قد أثرت على "لامارك " و "داروين" .

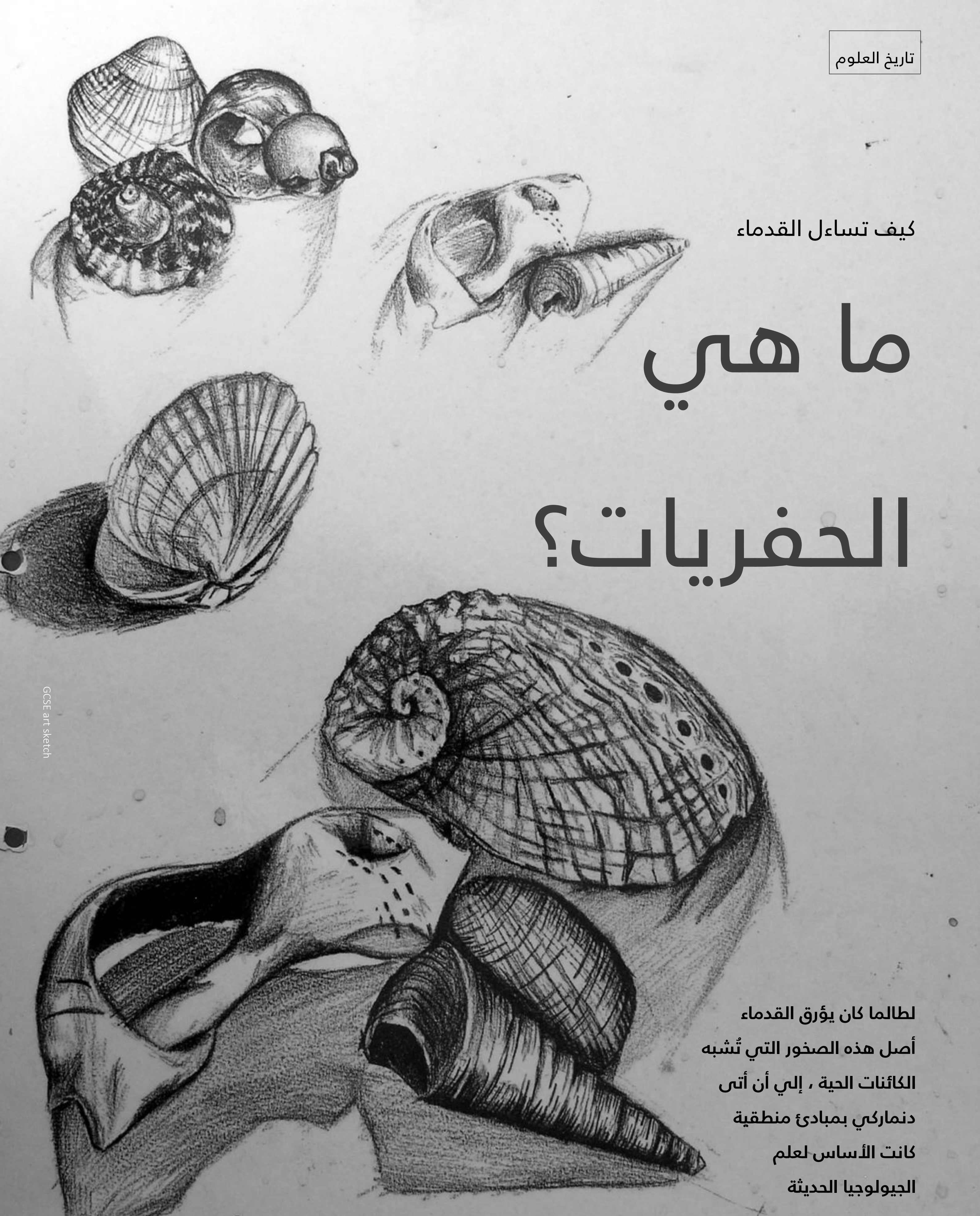
أخطاء شائعة

بعض الأخطاء التي إندرجت تحت نظرية داروين: الإنسان أصله قرد .. هو الأشهر على الإطلاق الذي يستخدمه كثير من العامة بشكل متكرر ، أو يستخدمه معارضي نظرية التطور . معارضوا التطور ينسبون ذلك الخطأ لنظرية داروين و فى الحقيقة أنه لم يقل ذلك مطلقاً .. لكنه أشار بذكر أن الإنسان و القرد يمتلكان سلفاً مشتركاً .
من الأخطاء الشائعة الأخري هو أن بعض البشر ينظرون إلي التطور مجرد نظرية ... هذا خطأ شائع و ينتج بسبب عدم معرفة المفهوم العلمي الصحيح من كلمة " نظرية " فهم ينظرون إليها أنها إستنتاج مبني على دليل غير حاسم أو على الظن.
أما حينما يتم إستخدام كلمة نظرية بالمعني العلمي فذلك يعني إستناد الملاحظات و الفرضيات على دليل قوي يدعمها ، و إضافة إلى ذلك خضوعها إلى كافة شروط العلم . لذلك نظرية التطور تدعمها الكثير من الأدلة و إستنادها إلى القوانين الطبيعية التي تفسرها .
يوجد تطبيقات كثيرة لتلك النظرية علي أسس بيولوجيا التطور ، مثل تحسين المحاصيل الزراعية و السلالات الحيوانية المهجنة.

الدين و التطور

"ليس بالضرورة إتخاذ الإعتقاد بصحة النظرية سبباً للإلحاد" فالأفكار التطورية كانت تُدرس فى العصر الإسلامي الذهبي و علماء المسلمين شاركوا فى تشكيل نظرية التطور .
ذكرت عالمة مُسلمة أن القرآن الكريم يدعو البشر للنظر و التدبر فى العالم و طلب المعرفة ، لكن دور القرآن ليس إثبات أو نفي المكتشفات و النتائج العلمية ، فالعلم هو الذي يسمح لنا بالبحث ، بينما يوفر القرآن الكريم المبادئ الأخلاقية للقيام بذلك . الخلط بين الدين و العلم قد يضر كلاهما فى هذا الموضوع لإختلاف المنهج الخاص بكل واحد منهما. الدين يقوم علي اليقين و الإلتزام ، و العلم يقوم على الشك و التصحيح المستمر .
اخيراً هو أن الحديث عن التطور فى المجتمعات العربية يتطلب شجاعةً و ذلك نظراً للخلط بين الدين و النظرية . بعضهم يعترف بصحة النظرية من المتخصصين و لكن لايتجرأ بالإفصاح لعدم الخوض فى التساؤلات و الإنتقادات و الإتهامات بالإلحاد. و البعض لم يجمع المعلومات الكافية عن النظرية فرفضها عن جهل ببعض المعلومات.
و ذلك قد تفاوتت الآراء فى الإعتقاد بصحة النظرية من عدمها و هذه الآراء يجب أن تستند لمعرفة علمية قوية و ليس على أقوال و شائعات منتشرة.

George Richmond - From *Origins*, Richard Leakey and Roger Lewin



GCSE art sketch

كيف تساءل القدماء

ما هي الحفريات؟

لطالما كان يؤرق القدماء
أصل هذه الصخور التي تُشبه
الكائنات الحية ، إلي أن أتى
دنماركي بمبادئ منطقية
كانت الأساس لعلم
الجيولوجيا الحديثة

قديماً بين العلماء كانت هناك قضايا خلافية كثيرة تتعلق بالمسائل الجيولوجية ، وربما كانت الحفريات من أشد هذه الخلافات!.
فما هي الحفرية ؟
جيولوجياً هي أي دليل ملموس على حياة سابقة الوجود ؛ وينطبق هذا الوصف على أصداف الأحياء القديمة ، و العظام ، و الهياكل النباتية كجذوع الأشجار المتحجرة ، و طبعات أوراق الأشجار أو الديدان أو قناديل البحر ، حتى مسارات و جحور و فضلات الحيوانات.

بعض من أوائل الأفكار عن الحفريات أتت من اليونان ، حيث اعتقدوا أن العظام الضخمة كانت بقايا لشعوب بشرية قديمة من العمالقة الأبطال ، ولكن الحفريات البحرية الظاهرة و البعيدة مئات الأميال عن أقرب الشواطئ و الأعلى بمئات الأمتار عن مستوى سطح البحر أثارت أسئلة أثقل! هل تقهقر البحر؟ أم نمت هذه الأشياء في قلب الصخور كما تنمو بلورات المعادن ؟ ربما! أو بطريقة ما قد تكون هذه الأسماك و الحيوانات الأخرى قد زحفت إلى داخل الشقوق الصخرية وماتت ، ثم تحولت إلى صخر بسبب بعض الغازات الغامضة! حسب وجهة النظر هذه أُعتبرت الحفريات أصغر بكثير من الصخور التي تحتويها بعدة قرون ، وبعض البشر اعتقد أن الحفريات نمت في الصخور من البذور ، و اقترح البعض أنها نمت من بيوض الأسماك التي انحصرت في شقوق الصخور أثناء الطوفان العظيم (طوفان نبي اللّه نوح).
وهناك أربع أسئلة أساسية أثارتها الحفريات في عقول القدماء : هل فعلا الحفريات بقايا عضوية ؟ كيف وصلت داخل الصخور؟ متى وصلت في هذه الصخور تحديداً؟ كيف تصلبت هذه الحفريات؟



كان نيكولاس ستينو ، المولود عام ١٦٣٨ في كوبنهاجن العاصمة الدنماركية ، عالماً عبقرياً بعلوم التشريح و الجيولوجيا. و أصبح أسقفاً في آخر أيامه.

فنان يرى الحل

إن أهم تسجيل لأول تفسير منطقي و دقيق عن الحفريات كان من نصيب الفنان الإيطالي العبقري ليوناردو دافنشي، واحد من أهم فلاسفة الطبيعة في بداية عصر النهضة بأوروبا، حين أدرك أن حفريات الأصداف في شمال إيطاليا تمثل مجتمعات أحيائية بحرية قديمة رغم وجودها في طبقات مكشوفة بعيداً عن أقرب الشواطئ أميال عديدة، متعارضاً بذلك مع الإدراك السائد وقتها بأن الحفريات كائنات جرفها الطوفان العظيم المذكور في الإنجيل، وجادل بأن الرخويات لا يمكنها السفر مئات الكيلومترات في أربعين يوماً ؛ الكثير من الأصداف بالتأكيد لم تنجرف مسافات واسعة داخل اليابسة لأنها كانت هشة جداً ، و أشار إلى أن تجمعات الأنواع المتحفرة في تلك الطبقات القديمة تماثل المجتمعات البحرية الحية التي لاحظها على الشاطئ، كما لاحظ وجود طبقات صخرية منفصلة غنية بهذه الحفريات بينها طبقات خالية تماماً من أي حفريات ؛ ليستنتج من ذلك - باستخدام منطق الفيضانات الموسمية للأنهار - أن هذه الطبقات تمثل تسجيلا لأحداث عديدة غير طوفان وحيد على مستوى الأرض.

نيكولا س ستينو

في منتصف القرن السابع عشر - شخص آخر عظيم- نيكولاس ستينو أيضا صاغ ملاحظات هامة جداً عن الحفريات، وانتشرت كتاباته بشكل واسع وسريع بداية من ١٦٦٩.
ستينو، مثله مثل ليوناردو، شعر أن الحفريات تكونت مع الصخور ببطء ، خطوة خطوة ، فقد كان ملاحظاً حريصاً حينما بنى استنتاجاته على ما لاحظه في صخور إيطاليا ، ليدرك أن الطبقات الحاوية للحفريات أسفل مدينة روما القديمة ، والتي استخدمت لإنشاء مبانيها ، فلابد و أنها أقدم من المدينة ، أي أقدم من ٣٠٠٠ عام ! لكنه أخطأ حينما ركن إلى الإعتقاد بأن تاريخ الأرض لا يزيد كثيراً عن التاريخ البشري ، واتجه إلى تفسير حفريات العظام الكبيرة التي وجدت في وسط إيطاليا بأنها بقايا فيلة القائد القرطاجي الشهير هانيبال ؛ ليخطأ في تقدير عمرها على الأقل بمليون عام!

Sources: The Evolution of Earth

أكبر جبال العالم



محاكاة حقيقية الألوان لجزيرة هاواي. مبنية علي بيانات من القمر الصناعي Landsat 7

NASA and NOAA

تظهر الحمم البركانية السوداء الحديثة حول فوهة ماونا لووا ، وإلي الشمال منه يظهر بركان ماونا كيا الأصغر.

ريم حسين المصري
جامعة أسيوط

هل تعلم ما هو أكبر جبل في العالم ؟ للإجابة على هذا السؤال يجب التفريق أولاً بين كلمات أكبر ، وأطول ، وأعرض ، وأثقل ، فهي كلمات وإن بدت أنها تؤدي إلى ذات المعنى إلا أنها في الواقع غير ذلك حيث أن كلمة أطول لا تعني أعلى أو أكبر ولذلك فإن هناك الكثير ممن يعتقدون أن أكبر جبل في العالم هو جبل إيفرست في سلسلة جبال الهملايا ، ولكن الحقيقة غير ذلك تماماً ، فالصحيح هو أن قمة إيفرست ما هي إلا القمّة الأعلى ارتفاعاً على سطح الأرض ،و كونها أعلى قمة لا يعني إطلاقا أن جبل إيفرست أكبر جبال العالم. فما هو إذاً أكبر الجبال في العالم ؟

إن أكبر جبل في العالم "ماونا لووا" أو Mauna Loa بالإنجليزية ، واحد من خمسة جبال بركانية متداخلة تكون جزر هاواي. يصل ارتفاع جبل ماونا لووا إلى ٤,١٦٩ متر فوق مستوى سطح البحر ، وربما يبدو ذلك الإرتفاع بشكل عام ليس بالشاهق ولكن إذا ما أجرينا عملية قياس لطوله من بداية قاعدته الحقيقية والتي تبدأ من قاع المحيط الذي يجثم عليه فإنه سيفوق حينها بطوله قمّة إيفرست بارتفاع يزيد عن ثلاثة أرباع الميل ، هذا الجبل يشغل مساحة كبيرة ويصل حجمه إلى ١٩,٠٠٠ ميل مكعب أي ما يعادل ٨٠,٠٠٠ كم مكعب.

سكّان هاواي الأصليون يلقبون هذا الجبل بماونا لووا وتعني الجبل الكبير ، وشأنه شأن العديد من الجبال فهو في أصله بركان درعي، والجدير بالذكر أن البركان الدرع يختلف بشكله وصفاته عن البركان التقليدي بأنه ذو عرض واتساع كبيرين ، و يختلف عن نظرائه الأكثر عنفاً فعندما يثور فإنه ينفجر ببطء وهدوء ، ومرد ذلك أن سلسلة براكين هاواي جزءها الأكبر مغمور تحت الماء مما يساعد في تبريد الحمم البركانية التي بداخله ويجعل من قمته أيضا مكانا صالحا لسكنى الإنسان عليها بدون أية مخاطر كبيرة .

Source: extremescience

الصورة: نقش أثري للعجلة الحربية الآشورية

لماذا ٣٦٠ درجة ؟!

الرياضيات تقسم الدائرة إلي ٣٦٠ درجة .. لماذا ليست ١٠٠ أو أي رقم آخر؟

تقويم السومريين

في الوقت الذي كان فيه السومريون في شمال العراق ينظرون للسماء و أفلاكها و يراقبون حركات الشمس و القمر و الكواكب الخمسة الظاهرة (عطارد و الزهرة و المريخ و المشتري و زحل)، كانوا يحاولون وضع تقويم سنوي. و كان أوضح جرم في السماء ، وهو الشمس، يتم رحلته السنوية في ٣٦٠ يوماً حسب حساباتهم في هذا العصر. حوالي ٢٤٠٠ عاماً قبل الميلاد وضعوا تقويمهم الذي يقسم العام إلي ١٢ شهراً متساوياً و كل شهر به ٣٠ يوماً، و هذا يعني ٣٦٠ يوماً في العام. ليتعقبوا حركة الشمس الدائرية حسابياً و هندسياً اعتمدوا هذا التقسيم الزمني للعام تقسيماً هندسياً للدائرة. أي كل يوم من السنة يقابله درجة في المسار الدائري للشمس.

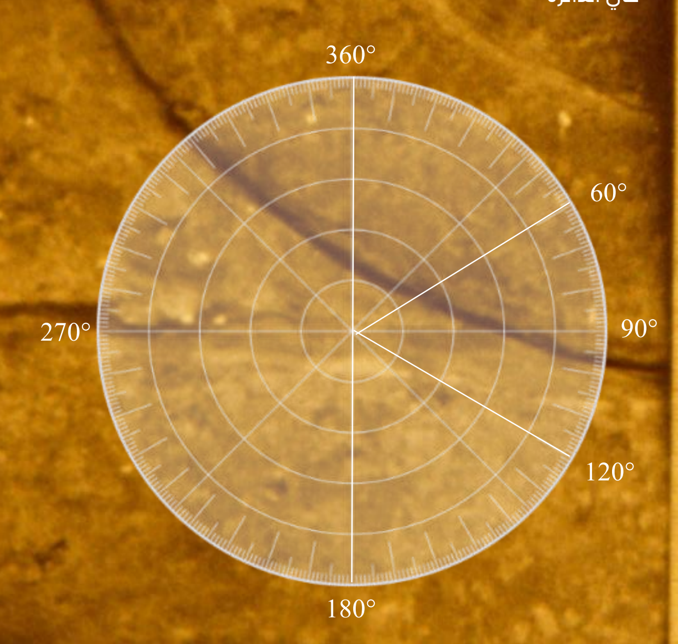
تقسيم الساعة

حوالي ١٥٠٠ عاماً قبل الميلاد، قسم المصريون اليوم إلى ٢٤ ساعة تختلف في مدتها حسب المواسم. و هذا ما عدله الفلكيون الإغريق بأن جعلوا الساعة وحدة ثابتة المدة. و قبل الميلاد بقرون قليلة، قسم البابليون الساعة إلي ٦٠ دقيقة و الدقيقة إلي ٦٠ ثانية و هذا ما أستّخدم في تقسيم درجات الدائرة.

أفضلية حسابية

أسباب حسابية أخري جعلت الرقم ٣٦٠ الإختيار الأفضل للبابليين. حيث كانت الوحدة الهندسية لقياس الزوايا عند علماء الرياضيات البابليين هي زاوية المثلث المتساوي الأضلاع. التي اتفقوا علي تقسيمها إلي ٦٠ درجة. فالرقم ٦٠ قابل للقسمة علي ٢ و ٣ و ٤ و ٥ و ٦ .. و أيضا ١٠ و ١٢ و ١٥ و ٢٠ و ٣٠. و هذه ميزة كبيرة للرقم ٦٠ عند الإستعمال الحسابي، خصوصاً أن البابليين لم يعرفوا الكسور العشرية للتعامل مع بواقي عملية القسمة. عند جمع ٦ زوايا للمثلث المتساوي الأضلاع (٦٠) نحصل علي زاوية ٣٦٠ درجة و التي تمثل دائرة كاملة. كان الرقم ٣٦٠ إختياراً بابلياً و ظللنا به متمسكين بعد ٤٤٠٠ عام.

كان قدماء الرياضيين و الفلكيين يؤمنون أن الدائرة هي الشكل الهندسي المثالي و أن هناك شيئاً ما مقدساً أو إلهياً في الدائرة



Physlink, reference.com/math



التلألؤ البيولوجي

أميرة مسعود
جامعة عين شمس

تتوهج قناديل البحر في عتمة
البحار و المحيطات في
مشهد آسر.

من منا لم يكن في طفولته هائماً بخياله في هذا المشهد من فيلم الأميرة و الضفدع الذي يضم عدد كبير من الفراشات المضيئة؟ ، و من منا نسى أيضاً حلم عقلة الإصبع عن أسماك ملونة تخيلها و هو جالس تحت شجرة ، و تخيلناها و نحن نجلس على كرسي صغير بمدرسة ما؟ كل هذا لم يكن محض تخيلات بل ظاهرة حقيقة تُسمى "التلألؤ أو التوهج البيولوجي" BioLuminescence .

كائنات متّوهجة

عملية إنتاج و إنبعاث ضوء من أجسام كائنات حية عن طريق تفاعل كيميائي ينتج عنه ضوء مرئي ، وهذه الظاهرة منتشرة في العديد من الكائنات البرية والمائية مثل البكتريا والفطريات والديدان والرخويات والقشريات والحشرات والأسماك .

وهنا يطرق سؤال أبواب عقولنا .. كيف يحدث ذلك ؟!

الطاقة الكيميائية الموجودة داخل جسم الكائن الحي تتحول إلي طاقة ضوئية عن طريق وجود صبغة باعثة للضوء تسمي صبغة لسيفرنز (Luciferins) و إنزيم يُسمي لوسيفريز. هذا الإنزيم يُحفز تأكسد الصبغة بواسطة أكسجين الهواء أو الهيدروجين بيروكسيد Hydrogen peroxide ويتغير تركيب الصبغة الكيميائي إلي أوكسي لوسفرين (oxyluciferin) المُضيئة.

هذا الإنزيم يرتبط بمصدر الطاقة فى الخلايا الحية ATP ويظل مرتبطاً بها حتى تأتى إشارة من الخلايا المتخصصة .

الضُوء البارد

تأتي إشارة من الخلايا المتخصصة لإصدار الضوء الحيوي فينفصل الإنزيم عن أدينوسين ثلاثي الفوسفات أو مصدر الطاقة ليقوم الإنزيم بتحضير تحول مادة الفوسفورين للإرتباط بالأكسجين ، وتتأكسد لتُكون المادة المضيئة الأوكسي لوسفرين.

وتتوقف كمية الضوء المنبعثة من الكائنات الحية علي كمية الأكسجين الداخله في التفاعل ، وهذا يحدث بشكل واضح في ذبابة النار Firefly ، حيث يمكنها الإضاءة لفترة طويلة ; حيث أن المخ يبعث تيار عصبي إلي الجهاز التنفسي لإنتاج كمية كبيرة من الأكسجين داخل الخلايا الضوئية فيصدر ضوء بكمية كبيرة ، وفي بعض الأنواع تُصدر الحشرة وميض متقطع وفي هذه الحاله يتوقف التيار العصبي لثواني فيتوقف الوميض ثم يحدث التيار العصبي مرة اخري ويصدر الضوء من جديد.

هذا الضوء يُسمي الضوء البارد ; فالأغلبية العظمي طاقة ضوئية وشئ لايُذكر من الحرارة حيث أن هذا الضوء لو كان به نسبة حرارة أعلي لاحترق جسم الحشرة.

المصدر: Bioluminescence for Food and Environmental Microbiological Safety
Lubov Brovko

ألعاب نارية تحت الماء

Euplokamis

هذا الكائن الصغير يدفع نفسه في الماء بأمشاط تضرب أسنانها في الماء. تظهر ألوان قوس قزح نتيجة حيود الضوء الأبيض علي أمشاطها التي تعمل كسطح كاسر للضوء.

المصدر: EDITH WIDDER



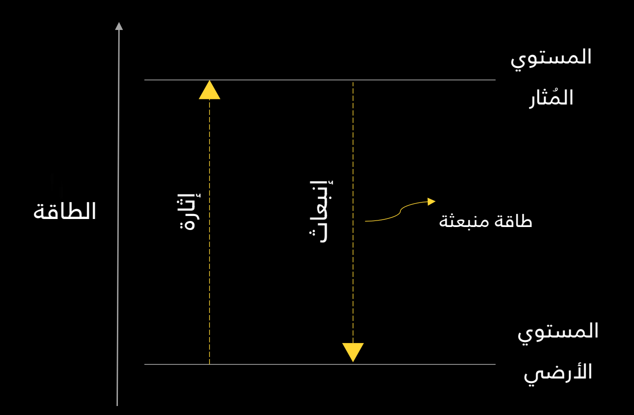
شروط

لكي يحدث إنبعاث للضوء الحيوي يجب توافر شرطين:

الأول هو أن تكون الطاقة المنطلقة من التفاعل أكبر من electronically exited final ، و الثاني أن يكون ناتج التفاعل جزئ فلوري (Fluoresent molecule).

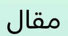
لذلك الإنتقال من المستوي المُثار للمستوي الأرضي يكون مصحوب بإنبعاث ضوء مرئي ، و هذه الطاقة المُنبعثة يُمكن عرضها من خلال Jablonski diagram (أنظر: طاقة مُنبعثة).

ففي الخطوة الأولي ينتقل الإلكترون من المستوي الأرضي إلي المستوي المُثار ، الخطوة الثانية يظهر التوهج أثناء تفاعل الأكسدة حيث سرعان ما يعود الإلكترون المُثار إلى المستوى الأرضى مصحوب بإنطلاق طاقة فى صورة حرارة أو ضوء.



طاقة مُنبعثة

تمتص الذرة طاقة تُثير إلكتروناتها فتصعد من المستوي الأرضي إلي المستوى المُثار. و سرعان ما يحدث العكس و تُفقد الطاقة علي هيئة ضوء و حرارة.


مقال


هيكل عظمي للتيرانوسورس ريكس

كيف انقرضت؟! الديناصورات

ما هي أهم النظريات المفسرة لأسباب إنقراض الديناصورات؟ و ما هي أكثرها قبولا و صحة؟

محمد رماح - جامعة أسيوط

الديناصورات تلك الحيوانات الضخمة والتى عاشت قبل ميلاد الإنسان على الأرض، وعاشت لفترة ١٦٠ مليون سنة كما قدّر العلماء، وكانت توجد منها أنواع كثيرة لعل أشهرها الديناصورات آكلات اللحوم والديناصورات العاشبة . اختفت الديناصورات بجميع أنواعها وكثير من الكائنات الأخرى منذ حوالى ٦٥ مليون سنة (فيما يعرف جيولوجياً بإنقراض العصر الطباشيري) ولقد إختلف العلماء فى تحديد سبب إنقراضها ،فقد ظهرت العديد من النظريات التى تتحدث عن ذلك والتى سوف نسرد بعضها كالتالى :

١-الإنجراف القاري

حيث أثبت العلماء أن كوكب الأرض كان عبارة عن قارة واحدة كبيرة تسمى "بانجيا"، ومن ثم حدثت إنقسامات عديدة في هذه القارة لتتكون القارات السبعة، وعندما حدث الإنجراف القاري أصبحت القارات تقترب إلى القطبين الجنوبي والشمالي؛ الأمر الذي أدى إلى هروب


جنين أوفيرابتور

الديناصورات من مناطق الشمال والجنوب نحو خط الإستواء، لأن المناطق الحارة أكثر ملائمة لعيش الديناصورات من المناطق القطبية، ولكن ظهر خطأ هذه النظرية أن الإنجراف القاري لم يكن السبب لأن الديناصورات إتجهت نحو خط الإستواء، وبالتالي إستمرت حياتها، وأن الإنقراض جاء بعد الإنجراف القاري .

٢-النباتات السامة

وتتحدث هذه النظرية على أنه قد إنتشر نبات سام في أواخر العصر الطباشيري. ومع أكل الديناصورات العاشبة لهذا النبات بكثرة فقد بدأت تموت، وبالتالي فقد انقرضت الديناصورات اللاحمة لأنها لم تجد ما تقتات عليه. لكن هذه النظرية مرفوضة لأن نباتاً ساماً ليس سبباً كافياً للقضاء على كل الديناصورات (هذا عدا عن وجود نباتات سامة في العصر الحاضر حتى).

٣- الوباء

وتقول أن هناك جرثومة قد انتشرت في أواخر العصر الطباشيري. وسببت وباءً منتشراً على مدى واسع، ولم تستطع الديناصورات مقاومته وأدّى إلى انقراضها. لكن لا توجد جرثومة تستطيع القضاء على كل الديناصورات (وحيوانات أخرى عاشت آنذاك) بتنوعها وإختلافها، فأجساد المخلوقات تختلف بخصائصها ومناعاتها وطريقة تعاملها مع الجراثيم.

٤- سارقو البيض

حيث تقول هذه النظرية أن ثدييات صغيرة تُشبه القوارض قد انتشرت بكثرة في العصر الطباشيري في الجبال. لكن لاحقاً في أواخر العصر الطباشيري غادرت هذه الحيوانات الجبال إلى المناطق المدارية.

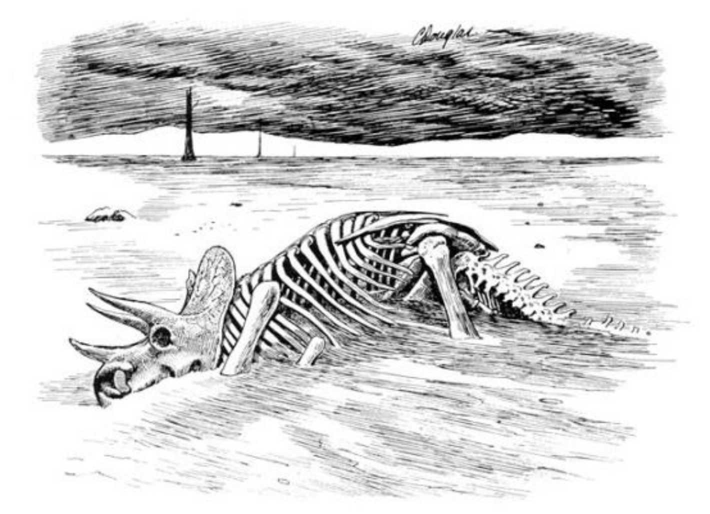
واستطاعت بأعدادها الكبيرة أكل بيض الديناصورات بمعدل سريع يفوق ولادته مما أدى في النهاية إلى انقراضها. لكن هذه النظرية ليست مقبولة ، فلا يُمكن لنوع من المخلوقات القضاء على هذا العدد من الحيوانات بأكل بيضها فحسب، فأكل البيض ليس سبباً كافياً. فالحيوانات التي تأكل البيض كانت موجودة في مختلف العصور، مثلاً تأكل العديد من أنواع السحالي بيض التماسيح في العصر الحاضر.

٥- الإنفجار البركاني

وترى هذه النظرية أن سبب الإنقراض هو إنبعاثات الغازات البركانية من نشاط بركاني هائل في الهند في تلك الحقبة، حيث وجد العلماء أن هذا النشاط البركان في الهند بدأ علي الأقل ١٧٣٠٠٠ عام قبل إصطدام الكويكب و استمر ٥٠٠٠٠ عاماً بعد الإصطدام ، و أنشأ طبقات سميكة من الصخور البركانية البازلتية التي يطلق عليها "مصاطب الديكان" (بالإنجليزية Deccan Traps)،ويُعتقد أنها تسببت بأمطار حمضية. وحسب مؤيدي النظرية، فقد تسببت هذه الغازات المنبعثة والحمم التي أطلقتها البراكين باضطراب في دورة الكربون على الأرض وإحتباس حراري طويل. وبسبب هذا ارتفعت درجة الحرارة كثيراً وأدت إلى انقراض العديد من أشكال الحياة .

٦-إصطدام الكويكب

قامت هيئة من ٤١ خبيرًا دوليًا بمراجعة أبحاث هامة استمرت لثلاثين سنة لتحديد سبب إنقراض العصر الطباشيري. وقد أظهرت هذه المراجعة أن سبب الإنقراض كان إصطدام كويكب ضخم بالأرض في خليج المكسيك، ويَعتقدون أنه اصطدم بها بقوة تُعادل إطلاق زلازل عنيفة -بعضها تخطي ١١ درجة علي مقياس ريختر- مع موجات تسونامي و إنجرافات أرضية. وحسب ما توصلوا إليه فإن الحطام الذي تطاير من الإصطدام وصل إلى الغلاف الجوي وسبب شتاءً عالميًا طويلاً أدّى إلى حجب أشعة الشمس عن الكائنات التي تقوم بالبناء الضوئي - والتي تمثل قاعدة السلسلة الغذائية- وهذا أدى إلى إنقراض جماعي لأغلب صور الحياة . وتوجد الكثير من الأدلة على هذه النظرية فقد أُكتشف في طبقة الرواسب بين



رسم فني تخيلي لديناصور تريسيراتوبس نافق

العصرين الطباشيري و الثلاثي دليل على نشاط زلزالي حدث في أواخر العصر الطباشيري في نفس وقت حدوث الإنقراض. وهذه الطبقة (التي أُكتشفت فيها الرواسب) تحتوي عادة على كثافة عالية من الإريديوم (عنصر كيميائي ونوع من المعادن)، ولكن عادة ما يكون تواجد الإريديوم في القشرة الأرضية نادراً للغاية على عكس المذنبات والنيازك. وقد وُجد هذا المعدن في الرواسب الأرضية والبحرية، على العديد من المناطق الحدودية للصفائح التكتونية.

ولكن على الرغم من كثرة تلك النظريات فأكثرها قبولاً هي إصطدام الكويكب، وتليها نظرية الإنفجار البركاني. أما غير هاتين فباقي النظريات لا تلقى إلا قبولاً ضئيلاً وليست مشهورة، ولكن أيضا مع وجود أدلة قوية على تلك النظرية فما زال الجدل قائمًا حول السبب الحقيقي للانقراض .

المصادر: /nhm.ac.uk - ucmp.berkely - Brian Switek
Smithsonianmag. - National Geographic - Sciencemag - Scientific American



رسم فني لديناصور رابتوسورس
واحد من أضخم أنواع الديناصورات

مقال



السحابة الإلكترونية

محمود ربيع
جامعة عين شمس

عندما تفكر في الذرة فمن الممكن أن تتصور النظام الشمسي حيث أن دوران الكواكب حول الشمس تمثل مسارات الإلكترونات حول نواة مركزية. هذا هو النموذج الذري القديم الذي تصوره بور Bohr و رواد علميين آخرين. ولكن بفضل التجارب المتقدمة وبعض المفكرين الجدد أمثال شرودنجر و هايزنبرج ، نحن الآن نعتقد أن الإلكترونات تبدو مثل الغيوم أكثر منها ككواكب تدور حول شمس بدقة.

معرفة قديمة

لقد عرف العلماء عن الذرة منذ فترة طويلة قبل أن يتمكنوا من تصويرها بأدوات مكبرة قوية .الذرات حصلت علي اسمها من الكلمة اليونانية القديمة atomos التي تعني "شيء غير قابل للتقسيم" والأفكار القديمة تم تأسيس معظمها من المنطق الفلسفي دون تحليل تجريبي علي ذالك. بالقرب من نهاية القرن ١٨ ظهرت وسائل حديثة لإجراء التجارب التي ساعدت الباحثين لبناء الفهم العلمي للذرة الخاص بهم. و هذا أدى إلي النظرية الذرية الأولي التي تنص علي أن كل المواد تتكون من ذرات ،و أن العناصر تتكون من نوع واحد فقط من الذرة ، و يمكن أن تتحد الذرات مع ذرات أخري لجعل المواد أكثر تعقيداً. و أوضحت هذه النظرية الذرية الأولي كثيراً ، ولكن مع تقدم العلوم وظهور المعلومات والإكتشافات الجديدة حتي أصبحت في حاجة إلى التطوير والتحديث. أحد هذه الإكتشافات جاء في نهاية القرن الـ١٩ حيث تم إكتشاف جسيمات داخل الذرة تُسمي الإلكترونات. بعد هذا الإكتشاف أصبح من الواضح أن الذرات طبقاً للغة اليونانية قد فُهمت خطأً. عندما تم أكتشاف الإلكترونات لأول مرة عرف العلماء أنها جزء من الذرة ولكن لم يعرفوا إلي أى جزء تنتمي. كان يُعتقد أنها وُزعت في جميع أنحاء الذرة مثل قطعة الفاكهة العائمة في الحلوى، ولكن من خلال المزيد من التجارب وُجد أن معظم المواد بداخلها ذرات مركزية. و بحلول القرن الـ٢٠ جاءت هذه المسألة المركزية ليتم الإعتراف بها بوصفها نواة الذرة.

نموذج بور

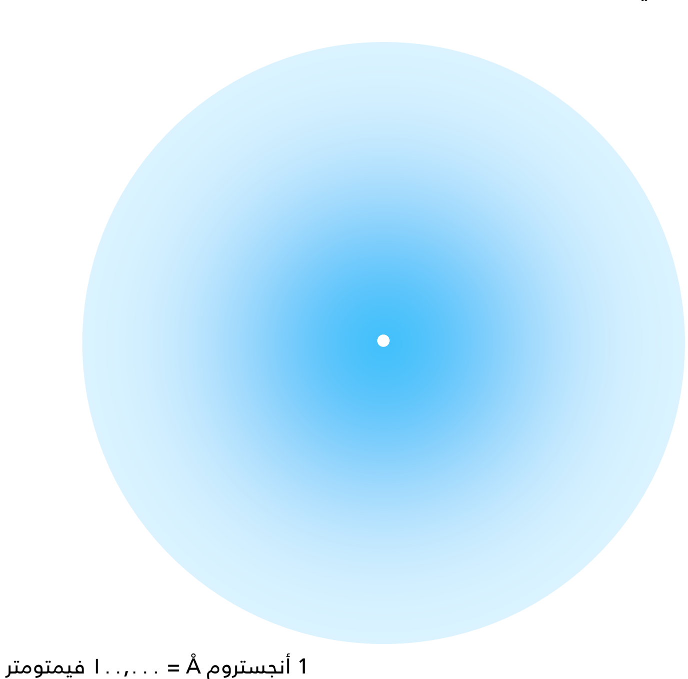
في عام ١٩١٣ جاء عالم يسمي نيلز بور توسعت إتجاهاته حول الذرات وجاء مع فكرة أن الإلكترونات سالبة الشحنة و تدور حول نواة موجبة الشحنة في مسارات محددة ،وجاء هذا المفهوم بإسم نموذج بور ، وكانت هذه أول نظرة حقيقية للنموذج الذري بأنه يُشبه النظام الشمسي كما ذُكر سابقاً.

Bryson, Bill 2003. A short history of nearly everything. Broadway Books

سحاب

السحابة الإلكترونية هو مصطلح غير رسمي في الفيزياء يُستخدم لوصف الإلكترونات عند تحركها حول نواة الذرة. يختلف نموذج السحابة الإلكترونية عن نموذج بور الذي يُفسر سلوك الإلكترونات (مدارات). و كانت هذه قضية أساسية في تطوير ميكانيكا الكم. ويقول نموذج سحابة الإلكترونات أننا لانستطيع أن نحدد بالضبط أين يكون الإلكترون في أي وقت من الأوقات ، و لكن من المُرجح أن تكون في مجالات محددة.

في نموذج بور تم تعيين الإكترونات لمدارات مختلفة ، و أوضحت هذه المدارات أنماط تكرار الخواص الكيميائية في الجدول الدوري بإستخدام ميكانيكا الكم ، يُمكن للكيميائيين إستخدام نموذج سحابة الإلكترونات لتقسيم الإكترونات إلي مدارات ذرية مختلفة ، هذه المدارات ليست مستوية ، وهذه المدارات تُستخدم لشرح الأنماط المخلتفة في الجدول الدوري. تم تطوير نموذج سحابة الإلكترونات في عام ١٩٢٦من قبل أروين شرودنجر و هايزنبرج. هذا النموذج هو وسيلة للمساعدة في تصور الإكترونات حول النواة و هو الأكثر قبولاً.



1 أنجستروم Å = ١٠٠,٠٠٠ فيمتومتر

سحابة من الإلكترونات

كلما زادت كثافة اللون قُرب النواة كلما زاد إحتمال تواجد الإلكترون. و العكس صحيح. و لكن لا يمكننا أبداً تحديد مكان الإلكترون في وقت ما بدقة.

الإنسولين



هدير أحمد - جامعة عين شمس

الإنسولين هرمون ذو طبيعة بروتينية (peptide hormone)، حيث يلعب دوراً محورياً في عملية التمثيل الغذائي .

يُفرز الأنسولين من خلايا "بيتا" في جزر لانغرهانس (Langerhans) في البنكرياس ويتألف من ٥١ حمضاً أمينيا تقسم إلى سلسلتين (أ) و (ب) متصلتين بروابط ثنائي الكبريت حيث تتكون السلسلة " أ " من ٢١ حمضاً أمينياً ، بينما تتكون السلسلة " ب " من ٣٠. (أنظر: هيكل الإنسولين).

للأنسولين وظيفة مركزية في جسم الأنسان ، حيث في حالات إرتفاع مستوى السكر في الدم يعمل على تحفيز إمتصاص الجلوكوز من الدورة الدموية و منع (كبت) إستحداث السكر في الدم ، مما يحقق الإتزان ويؤدي إلى تنظيم مستوى السكر في الدم.

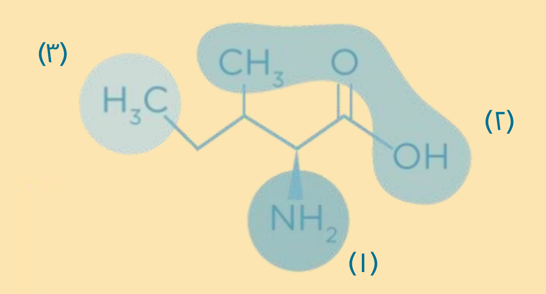
ولكن ... ماذا إن لم يكن هناك ما يكفي من الإنسولين في الجسم ؟

عند حدوث خلل في إفراز هرمون الإنسولين في الدم يؤدي إلى إرتفاع مستوى الجلوكوز في الدم وهو ما يعرف بـ(داء السُكري) ، وعندئذ يحاول الجسم أن يخفف من إرتفاع مستوى الجلوكوز في الدم وذلك عن طريق سحب المياة من خلايا الجسم إلى مجرى البول لذلك يكون المصابين بهذا المرض عطشى باستمرار محاولين شرب كميات كبيرة من المياة والتبول باستمرار ، في الوقت الذي يرسل الجسم إشارات لتناول المزيد من الطعام المحتوي على الجلوكوز ، مما يجعل المريض جائعاً باستمرار أيضاً .

ويحاول الجسم تحويل الدهون والبروتينات إلى جلوكوز للحصول على الطاقة مسببةً بذلك تكوين مركبات الكيتون (ketoacidosis) ما يؤدي إلى الغيبوبة أو الوفاة إذا تركت دون علاج .

الأحماض الأمينية : هي مركبات عضوية تحتوي على الأقل مجموعة أمين (NH_3) و مجموعة كربوكسيل (COOH) ، وتعتبر هي وحدات البناء الأساسية لبناء البروتين والببتيد.

الببتيد : عبارة عن سلسلة من الأحماض الأمينية متصلة مع بعضها البعض ، وتعتبر المسؤولة عن تكوين البروتينات.



Aminogenesis blog

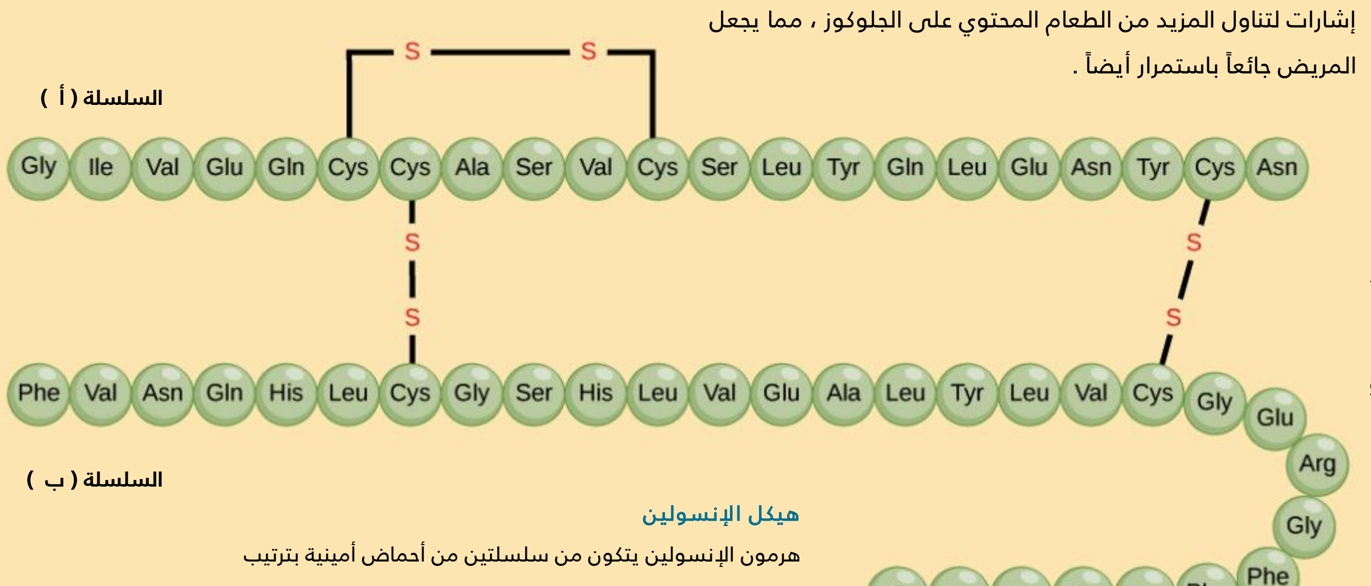
الحمض الأميني

يتكون الحمض الأميني من التالي:

(١) أمين أو مجموعة الأمين (NH_2 -) في جهة.

(٢) حمض كربوكسيلي أو مجموعة كربوبوكسيل (COOH-) في الجهة المقابلة.

(٣) سلسلة جانبية ، و التي بإختلافها تعطي أحماضاً أمينية مختلفة.



OpenStax Biology.

هيكل الإنسولين

هرمون الإنسولين يتكون من سلسلتين من أحماض أمينية بترتيب محدد حيث تكون سلسلتين عديدتي الببتيد polypeptide مرتبطتين معاً بروابط ثنائي الكبريت.

المصادر: Medical-thefreedictionary/ Ncbi.



أحمد جمال - عين شمس

قبل عدة أيام من عيد الكريسماس ١٩٣٨ وعلى الساحل الشرقي الجنوب إفريقي ، ظهرت إحدى الكائنات والتي قد تم الإتفاق على أنها منقرضة منذ الإنقراض الكريتاسي العظيم " إنقراض الديناصورات" ، وهي سمكة يصل طولها إلي مترين ، و وزنها إلي حوالي ١٠٠ كجم ، وذلك أثناء رحلة الكابتن "جوسين" وطاقمه لصيد أسماك القرش!

الإسم الشهير للسمكة هو Coelacanth ، أما الإسم العلمي لها فهو *Latimeria chalumnae* و تتميز بعمود فقري غير كامل التطور ، ويعتبر الكائن الوحيد الذي ينفصل فيه الأذن والمخ عن أعضاء الأنف والعين.

بعد هذا الظهور المفاجئ لهذا الكائن -المنقرض- بجنوب افريقيا ، توالى ظهورها في أماكن عدة كجزر القُمر عام ١٩٥٢ و إندونيسيا عام ١٩٩٨ ولكن مع إختلاف في بعض الصفات الظاهرية ؛ فلون السمكة الجنوب إفريقية يميل للزرقة في حين أن الأخرى بنية اللون.

أثار ظهور هذا الكائن العديد من الآراء العلمية ، وتم دراسته بيولوجياً وتشريحياً ومقارنته بالحفرية الشبيهه له ليتم إثبات أن هذا الكائن الحي والحفرية التي يعود آخر ظهور لها في السجل الحفري منذ حوالي ٦٥ مليون عام -أو أكثر- يمثلان نفس النوع!

تأخذ أسماك الثيولاكانث اسمها من أشواك زعانفها الجوفاء. الكلمة اليونانية Ceolacanth تعني Hollow spine.

Nat.Geo: Laurent Ballesta



مقارنة بين حجم الإنسان و الثيولاكانث

إكتشاف القرن

يعد هذا الإكتشاف من أكثر الإكتشافات إثارةً وغموضاً ، والذي وُضع محل إهتمام من قبل العلماء والباحثين ؛ فبالإضافة إلي هذا الظهور الغير منطقي -وكأنه بعث من الموت كما علق عليه طائفة من العلماء- ، فأصل تلك السمكة ينحدر إلى سلالة من الأسماك والتي كان يٌعتقد أنها الأصل التطوري للبرمائيات ، والتي انحدرت بدورها إلى رباعيات الأرجل -ومنها الإنسان-.

أما عن التفسير المنطقي لهذه الطفرة من الإكتشافات ، فقد إقترح العلماء أن الكائن لم يختفي تماماً ؛ وإنما كان يعيش في بيئات لا تسمح ظروفها لعمليات الدفن السريع والتحفر ، لذلك لم تظهر في السجل الحفري طوال تلك الفترة من العصر الكريتاسي وحتى الآن.

بدراسة الأماكن التي وٌجد فيها الكائن -كجزر القُمر و جزيرة سولاويسي Sulawesi بإندونيسيا -، تم التأكد من أن البيئات التي يسكنها لا تسمح له بالتواجد ضمن السجل الحفري ، فالكائن يسكن الكهوف أو بالقرب من المستعمرات البحرية على عمق حوالي ٢٠٠ متر .

"إكتشاف القرن" .. هو اللقب الذي استحقته العينة الجنوب إفريقية ، والتي تتواجد الآن في المتحف الأسترالي كدليل على أهميتها العلمية ودورها في إعادة النظر بشأن ما يسمى علمياً بـ"الانقراض".

Australianmuseum: coelacanth latimeria chalumnae - smith 1939



"الحفرية الحية"

Ceolacanth, *Latimeria chalumnae*

كما هي معروضه في المتحف الوطني للتاريخ الطبيعي في واشنطن العاصمة

الفوسفات

سيد أحمد - جامعة أسوان

الفوسفات هي مركبات تحتوي على أيون رابع أكسيد الفوسفور (PO_4) ، الفوسفور عنصر لا فلزي لا يتواجد بالطبيعة منفرداً إذ أنه سريع التفاعل مع الأوكسجين وينتمي للمجموعة النيتروجينية (المجموعة الخامسة).يحتوي جسم الإنسان البالغ على حوالي ٨٥٠ جم فوسفور ، يتركز ٨٥% منها في العظام والأسنان. يُسمى الفوسفات الصخري الخام بالفوسفوريت ، و معادن الفوسفات تم تصنيفها كمجموعة معادن مستقلة حيث تتكون هذه المعادن من تراكم هياكل الفقاريات وتحتوي هذه المجموعة على مائتي معدن من مجموعة الأباتيت ($Ca_5(PO_4)_3(OH,F,Cl)$)، ويُقاس تركيز الفوسفات بمعرفة نسبة خامس أكسيد الفوسفور (P_2O_5)

صور تواجد صخور الفوسفات في الطبيعة

تتواجد صخور الفوسفات في الطبيعة في أحد الصور التالية :

(١) صخور فوسفات ذات أصل رسوبي : ويتراوح تركيز خامس أكسيد الفوسفور فيها ما بين (٢٠%-٣٠%) وهى رواسب بحرية حبيبية مماثلة للتي في مصر ودول شمال أفريقيا وكذلك في شمال المملكة العربية السعودية وفى العراق والأردن.

(٢) صخور فوسفات ذات أصل ناري : وهذه الرواسب غير شائعة، ومن أمثلتها رواسب خنبي في روسيا.

(٣) رواسب الجوانو : وهي ناتجة من تراكم مخلفات الطيور البحرية فوق الصخور الجيرية، ومن أمثلتها رواسب جزيرة نيورا في المحيط الهادي.

استخداماته وأهميته الاقتصادية

يدخل الفوسفات كعنصر أساسي فى صناعة الأسمدة وهي تمثل حوالي ٧٧% من إستخدامات الفوسفات، كما أن له دور رئيسي فى صناعة الحديد والصلب و له دور فعال فى إستخدامه ضمن مكونات المبيدات الحشرية، كذلك يدخل فى صناعة حامض الفوسفوريك، يُستخدم الفوسفات أيضاً في صناعة المنظفات كعنصر مساعد على تخفيف عسر الماء و يدخل كعنصر هام في غذاء الماشية .

إضافةً إلى كل ما سبق يمكن كذلك إستخراج اليورانيوم من الفوسفات حيث يحتوي طن الفوسفات على مائتي جرام يورانيوم.

الفوسفات في مصر

للفوسفات و إستخراجه في مصر أهمية اقتصادية بالغة حيث يعتبر من أكثر الخامات المعدنية توفراً في مصر ، وأحد الركائز التي يقوم عليها مجال التعدين في مصر وكذلك يُعتبر الفوسفات المصري من أعلى أنواع الفوسفات جودة في العالم . جدير بالذكر أن أول شركة تعدين في مصر كانت تحمل إسم شركة الفوسفات المصرية و كان أول إكتشاف للفوسفات في مصر فى عام ١٩١٣م عن طريق الإيطاليين في منطقة القصير على ساحل البحر الأحمر في منجم ضوي.

يُقدر إحتياطي الفوسفات في مصر بثلاثة مليارات طن.

أماكن تواجده في مصر

يوجد الفوسفات في مصر فى ثلاث مناطق رئيسية هي :

١. وادي النيل بين إدفو وقنا: ومن أهم مناطق التواجد منطقتا المحاميد و السباعية، و تقدر إحتياطيات خام الفوسفات في منطقة المحاميد وحدها بحوالي ٢٠٠ مليون طن ، كما تصل نسبة [خامس أكسيد الفوسفور] إلى حوالي ٢٢%.وقد أسفرت الدراسات الجيولوجية عن إحتياطي يقدر بحوالي مليار طن بالمناطق المجاورة لمنطقة المحاميد.

٢. ساحل البحر الأحمر بين سفاجا والقصير:

يتواجد خام الفوسفات بين ميناء سفاجا والقصير بمناطق أهمها جبل ضوي ومنطقة العطشان والحمراوين وتقدر الإحتياطيات من ٢٠٠ إلى ٢٥٠ مليون طن من خام الفوسفات.

٣. الصحراء الغربية:

تمثل هضبة أبو طرطور الواقعة بين الواحات الداخلة أضخم راسب من الفوسفات في مصر حيث يقدر الإحتياطي من الخام بنحو مليار طن، غير أنه توجد بعض العقبات التي تحول دون إستغلاله الإستغلال الأمثل وذلك لوجود نسبة ملحوظة من الشوائب مما يزيد من تكلفة إنتاجه.

إنتاجه وإستهلاكه في العالم

تعتبر مصر ثاني أكبر منتج للفوسفات عربياً والسادس عالمياً ، حيث تعتبر دولة المغرب أكبر الدول العربية إنتاجاً للفوسفات ، فهي تمتلك أكبر إحتياطي للفوسفات في العالم بنسبة ٧٥% من الإحتياطي العالمي ؛ إلا أنها ثالث أكبر منتج للفوسفات في العالم بعد الولايات المتحدة و الصين ، في حين تُعتبر الهند أكبر الدول المستهلكة للفوسفات تليها إندونسيا ثم باقي دول شرق أسيا ماليزيا و الفلبين و بنجلادش. وأخيرا توقع علماء أمريكيون أن يكون الفوسفات هو بترول العالم في المستقبل حيث سيصبح الثروة الطبيعية الأكثر أهمية في العالم ويحظى بمكانة كتلك التي يحظى بها البترول الآن .

كريستال نادر من معادن الفوسفات.
المصدر: يوكون. كندا

Treasure mountain mining

المصادر: أساسيات الجيولوجيا د/ ميشيل كامل عطا الله - شركة النصر للتعدين

الأنثروبوسين

يترك البشر بصمات

لا تُمحى علي الأرض ، و ربما تبقى للأبد!

The footprint connection

تحقيق كتبه و راجعه :

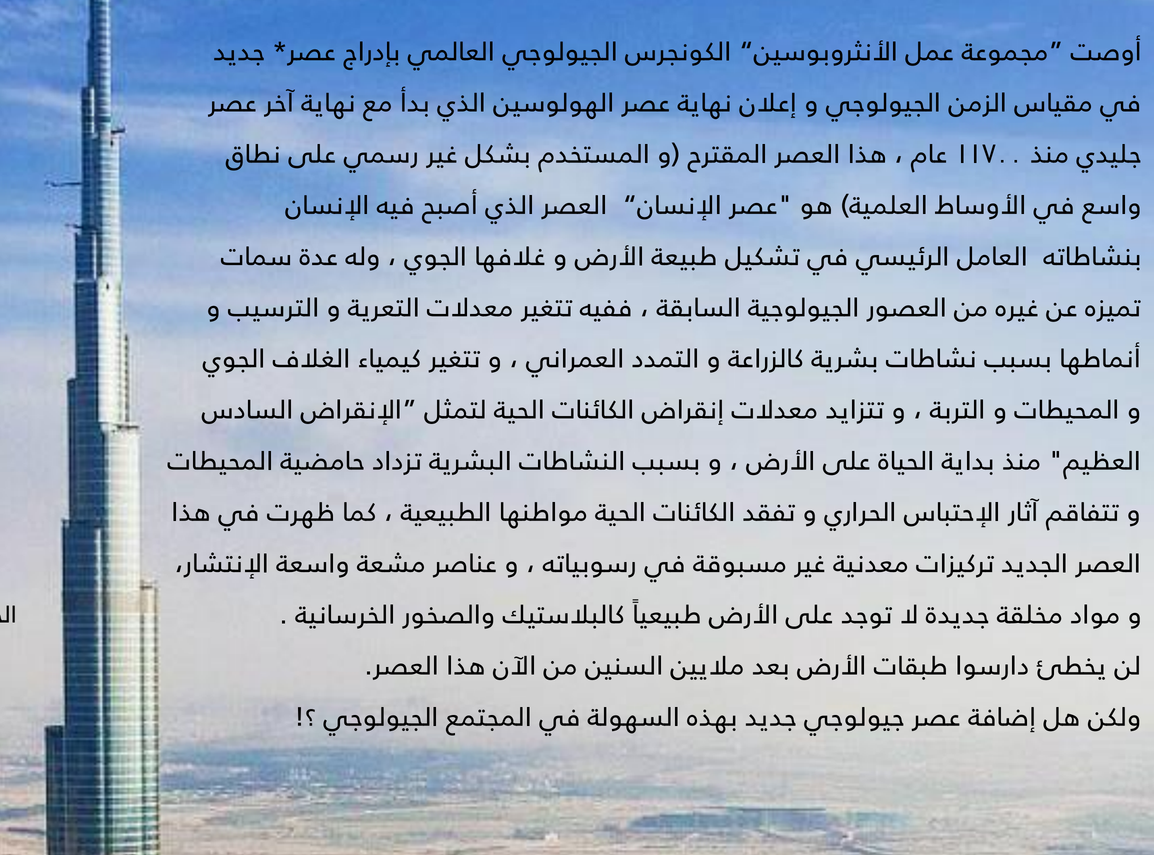
عبد الرحمن سامي

هاجر الحداد

مصطفي الحشاش

محمود حسن

جامعة عين شمس



أوصت "مجموعة عمل الأنثروبوسين" الكونجرس الجيولوجي العالمي بإدراج عصر* جديد في مقياس الزمن الجيولوجي و إعلان نهاية عصر الهولوسين الذي بدأ مع نهاية آخر عصر جليدي منذ ١١٧٠٠ عام ، هذا العصر المقترح (و المستخدم بشكل غير رسمي على نطاق واسع في الأوساط العلمية) هو "عصر الإنسان" العصر الذي أصبح فيه الإنسان بنشاطاته العامل الرئيسي في تشكيل طبيعة الأرض و غلافها الجوي ، وله عدة سمات تميزه عن غيره من العصور الجيولوجية السابقة ، ففيه تتغير معدلات التعرية و الترسيب و أنماطها بسبب نشاطات بشرية كالزراعة و التمدد العمراني ، و تتغير كيمياء الغلاف الجوي و المحيطات و التربة ، و تتزايد معدلات إنقراض الكائنات الحية لتمثل "الإنقراض السادس العظيم" منذ بداية الحياة على الأرض ، و بسبب النشاطات البشرية تزداد حامضية المحيطات و تتفاقم آثار الإحتباس الحراري و تفقد الكائنات الحية مواطنها الطبيعية ، كما ظهرت في هذا العصر الجديد تركيزات معدنية غير مسبوقة في رسوبياته ، و عناصر مشعة واسعة الإنتشار، و مواد مخلقة جديدة لا توجد على الأرض طبيعياً كالبلاستيك والصخور الخرسانية .

لن يخطئ دارسوا طبقات الأرض بعد ملايين السنين من الآن هذا العصر.

ولكن هل إضافة عصر جيولوجي جديد بهذه السهولة في المجتمع الجيولوجي ؟!

تقدم دبي مثالا ممتازا علي شكل الأرض المتغير بالأيدي البشرية

* لا يوجد إتفاق علي المُقابلات العربية للمصطلحات الزمنية الجيولوجية ؛ ولهذا تُستخدم لفظة "عصر" في هذا المقال بشكل مجازي

Credit: Tamilphoenix

كرون CHRON	العصر AGE	الحقبة EPOCH	الفترة PERIOD	الدهر ERA	الأمد EON

المصطلحات الزمنية المستخدمة في المقياس الزمني الجيولوجي

عصر "غير رسمي "

"الأنثروبوسين" أو حقبة الإنسان هي وحدة زمنية جيولوجية غير رسمية. إقترح بعض علماء الطبقات إضافتها إلي المقياس الزمني الجيولوجي المعياري ولكن للجيولوجيين قواعد صارمة في تحديد الوحدات الزمنية الجيولوجية .اللجنة العالمية للطبقات كونت "مجموعة عمل الأنثروبوسين" لدراسة المقترح و تقديم توصية بإضافة هذه الحقبة أم لا. قدم ٣٠ من ٣٥ عالماً في مجموعة العمل توصيتم بإضافتها في كونجرس الجيولوجيا العالمي الذي أقيم في جنوب إفريقيا نهاية أغسطس الماضي. المجتمع الجيولوجي الآن ينتظر قرار لجنة الطبقات النهائي. إذا وافقت اللجنة علي إعلان أن فترة الهولوسين إنتهت و أننا نعيش في حقبة جيولوجية جديدة ستبدأ عملية أخري من الدراسات.

تحديد الحد الفاصل

للتفرقة بين أي عصرين جيولوجيين لابد من "علامة " أو خط فاصل واضح و مميز و واسع الإنتشار. هذه الخطوط الفاصلة ممثلة في طبقات الأرض بأحداث هامة في التاريخ الجيولوجي للأرض. فمثلا يميز نهاية العصر الطباشيري (الكريتاسي) و بداية عصر الباليوجين إرتطام مذنب ضخم بالأرض إنقرضت علي إثره الديناصورات. تتعدد الآراء و المقترحات للحدث الذي يمكن إعتباره نهاية الهولوسين و بداية الأنثروبوسين. يقترح بعض العلماء إتخاذ بداية التجارب النووية في منتصف القرن العشرين كالحدث الممثل للحد الفاصل. منذ بداية التجارب النووية غطت المواد المشعة مساحات شاسعة من سطح الأرض. إقتراح آخر محتمل هو إتخاذ أول ظهور للبلاستيك في طبقات الطين في قاع المحيطات و البحيرات كبداية لفترة الإنسان. يحظي إقتراح آخر بتأييد أوسع و هو اعتبار بداية القرن التاسع عشر حيث بدأت الثورة الصناعية في أوروبا الحد الفاصل بين الفترتين. يصل البعض إلي إقتراح حدود فاصلة أبعد.

قد تفضي الدراسات إلي عدم اعتبار الأنثروبوسين حقبة منفصلة عن الهولوسين بل قسما فرعيا منه (عصر).

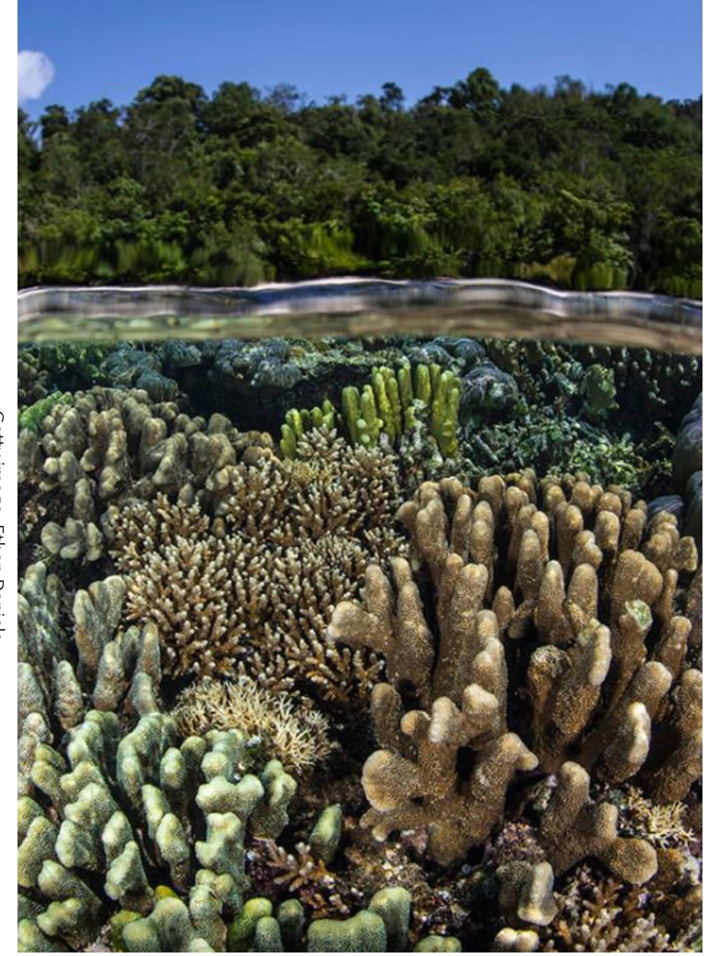
أفضل قطاع ممثل للعصر الجديد

من إجراءات إعتماد أي عصر أو حقبة جيولوجية رسمياً تحديد النقاط و القطاعات الإستراتيجرافية المرجعية لها. هذه القطاعات تحتفظ بأفضل سجل رسوبي لهذا العصر الجيولوجي. و في حالة الأنثروبوسين سيبحث العلماء علي أماكن ذات معدل ترسيب سنوي و بعيدة عن النشاطات البشرية كالكهوف أو مصبات الأنهار المعزولة . ولكن ربما أفضل الأماكن المرجعية المقترحة هي الشعاب المرجانية التي تصنع حلقات نمو سنوية مُقدمة سجل صخري صلب عالي الدقة يعبر عن التغيرات الكيميائية السنوية. يأمل بعض العلماء أن يشجع هذا المقترح البشر علي إدراك أهمية الحياة البحرية و الشعاب المرجانية.



Forbes

أعلي: تلوث الأنهار بكميات ضخمة من البلاستيك الغير موجود علي الأرض طبيعيا. **أسفل:** قد تشكل الشعاب المرجانية المهدده بالفناء النقاط الإستراتيجرافية المرجعية للأنثروبوسين إذا تم إعلانه فترة جيولوجية جديدة رسميا.



Getty image: Ethan Daniels

Sources: Subcommission on Quaternary Stratigraphy. New Scientist.



الإنسان و البيئة

لقد ارتبطت مؤخراً حياة الانسان ونجاته على الأرض بمدى سلامة وصحة توازن النظام البيئي المحيط به ، هذا النظام الذي يتكون من مجتمعات عديدة من النباتات والحيوانات و أنواع أخرى من كائنات حية ، والتي تتواجد جميعها في مكان واحد على ترابط ووفاق فيما بينها وبكل ما يحيط بها من أشياء ، فجميع ذلك من أحياء و جمادات تعتبر جزءاً من النظام البيئي ، و يعد الانسان حالياً أخطر التهديدات التى تواجه هذه الأنظمة البيئية المختلفه ؛ لما تسببه أنشطته أضرارً مختلفه كإنتاج النفايات ، و تدمير البيئات ، و قتل الحيوانات ، وقطع الغابات ؛ مما لا يعطي الطبيعة الوقت اللازم لتعويض ذلك ، وعلى سبيل المثال لما يسببه الانسان من ضرر على النظام البيئي وتوازنه:


Stock photos: Alberta agriculture

عمليات الصيد الجائر:

تعد عمليات صيد الانسان للكائنات الحية إحدى العمليات التي تُخِلّ بالأنظمة البيئية ، بعكس عمليات الإفتراس الطبيعية التي تقوم بها المفترسات ؛ حيث أن الطبيعة تحتاج لمثل هذه الكائنات لتحقيق التوازن البيئي ؛ فأي نقص في أعداد المفترسات سيؤدي إلى زيادة نسبة الفرائس والتى بطبيعتها ستكون من آكلات الأعشاب غالباً و هذه الزيادة في نسبة آكلات العشب ستؤدي إلى القضاء على النباتات و الأشجار مما سيسبب ضراراً كبيراً بالبيئة.

تعرية الغطاء النباتي :

البشر على مر العصور كانوا دائماً ما يقطعون الأشجار بشراهة ؛ فما بالك حينما تصبح هذه الأشجار مصدراً مُدِراً للأموال ! حتماً سيؤدي ذلك إلى زيادة عمليات قطع هذه الغابات لما تُدِره من دخل.
ويقوم البشر في الوقت الراهن بقطع الأشجار وتدمير الغابات بمعدل ٧٨ مليون فدان في العام الواحد على مستوى العالم أجمع ؛ مما يؤدي إلى تدهور الغطاء النباتي وعدم إتزان المواد الغذائية ، و زيادة معدل الفيضانات ، ونزوح الحيوانات ، كما أن هذه النباتات و الأشجار تعمل كمصفاة طبيعية للهواء كأحد العوامل الرئيسية في عملية تنظيم الغازات في الجو وذلك لإمتصاصها لغاز ثاني أكسيد الكربون الذي تعتبر زيادته هي السبب الرئيسي فيما تمر به الكرة الأرضية اليوم من إرتفاع في درجات الحرارة و إحتباسها.
وفي حال إستمرار عمليات قطع الأشجار على هذا المعدل الضخم سيؤدي ذلك إلى انقراض ٣٥% من كائنات الغابات الظليلة Canopy forest species بقدوم عام ٢٠٤٠ م .



التلوث

كمْ من مركباتٍ ومصانعَ وآلاتٍ صنعها الإنسان ويستخدمها بشكل يومي تقوم بضخ غازات سامة ومهيجات حرائق ومواد مسرطنة وملوثات عديدة في الجو ، بالإضافة إلى ما يقوم به البشر من تلويثٍ للتربة من حولهم بما يصنعونه من مبيدات حشرية وأسمدة كيماوية ومواد مهجنة و غيرها الكثير من الكيماويات الضارة التي تترسب في التربة وتلوثها ، كما تصل إلى المياه الجوفية لتلوثهـا أيضاً .
كل تلك الأنشطة تسبب تلفاً للأنظمة البيئية وتسممها ، كي لا تزال معدلات التلوث في زيادة مستمرة وانتشار واسع في جميع أنحاء العالم مع إستمرار إضرارها بكل ما يحيط بها من طبيعة.

تحول الأراضي

خلال التطور الحضاري للانسان أدى التشييـد السريع للطرق والمباني الخرسانية إلى تغيير سطح الأرض الطبيعي الذي كانت عليه قديماً ، كالإزالة المستمرة لمواد التربة ومعادنها وتعرية الغطاء النباتي وقطع الأشجار - التي تحافظ بدورها على استمرار دورة الكربون في الجو بشكل طبيعي - بالإضافة إلى تهجير الحيوانات وزيادة معدلات التلوث البيئية
وقد تسبب التشييد السريع لأنظمة الطرق في غزارة انتشار المواد الخرسانية الغير منفذة على سطح الأرض ، وتخريبها للبيئات وتصحرها ؛ حيث أن هذه المواد غير المنفذة تمنع تسرب المياه من خلالها مما قد يتسبب في حدوث سيول وفياضانات بالمنطقة .


Don Perovich

إضطراب المناخ

على مدارِ قرنين من الزمان منذ بداية الثورة الصناعية و بشكل غير مسبوق تسببت أنشطة البشر في خلق إضطرابات مناخية أذنت بقدوم خطر كبير ستتأثر به جميع أشكال الحياة على وجه الأرض وأنواعها ، ومن أشد هذه الأضرار التي ستعاني منها الأرض مناخياً ؛ الإحتباس الحراري ، حيث تقوم الغازات الدفيئة بحجب أشعة الشمس المبددة بعد سقوطها على الأرض ومنعها من الإرتداد خارجها ، مما يتسبب في تسخينها للغلاف الجوي ورفعها لدرجة الحرارة بشكل سريع وملحوظ .
وقد كانت بداية حدوث هذا الإحتباس الحراري مع بداية الثورة الصناعية في أوروبا التي أدت إلى إرتفاع نسبة الغازات الدفيئة في الجو ليكون أول ظهور لآثارها فوق منطقة القطب الشمالية والمحيطات الإستوائية وتأخر ظهورها في أنتاركتيكا بسبب التيارات المحيطية هناك التي تدفع المياه الدافئة شمالاً.

ومروراً بالحروب العالمية في أوائل القرن العشرين التي ساهمت بشكل كبير في تكوين غازات سامة ومواد مشعة ونفايات غبارية ورفعت نسبة الكربون والغازات الدفيئة في الجو ؛ كل هذا سبب إضطرابات مناخية سريعة وشديدة بالتوازي مع ثقب الأوزون الذي سمح بولوج الأشعة الشمسية الضارة إلى الأرض . فخلال ١٨٠ عـام فقط تمكن الإنسان من تغيير شكل الأرض تماماً عما كانت عليه وتدمير أشكال الحياة على وجهها بشكل غير مسبوق. كما تسبب في إنقراض للحيوانات بمعدلات أسرع ١٠٠ مرة من أي إنقراضات حدثت منذ قدم التاريخ.
ولا تزال حتى الآن آثـار أنشطة البشــر تزداد سوءاً يوماً بعد آخر ، ولتصبح اليوم نشاطات البشر هي أخطر التهديدات التي تواجه البشــرية نفسَها والحياة عموماً على سطح الأرض .

Sources: New Scientist. Synonym. Vice.



زيادة حامضية المحيطات

وجه آخر لثاني أكسيد الكربون بالبيئة

كما تزهر النباتات ، تزهر العوالق النباتية بسرعة و تظهر تجمعاتها في الصور الجوية.

صورة التقطتها الأقمار الصناعية لبحر بارنتس شمال أوروبا. تُهدد زيادة حامضية المحيطات بموت هذه الكائنات المجهرية حيث تتآكل هياكلها بزيادة حامضية المياه.

المصدر: NASA



Christian Sardet

إن التغير المناخي الناتج عن إرتفاع معدل ثاني أكسيد الكربون (CO_2) بالجو يمكن ملاحظته بكل سهولة الآن ، لكن زيادة معدلات ذوبان هذا الغاز بالمياه و إمتصاصها له هو عامل آخر خطير يغفل عنه الكثيرون ؛ نتج عن إرتفاع مستويات (CO_2) أيضاً .

حيث تمتص المياه على الفور من ٢٥ : ٣٠ بالمئة من هذا الغاز المنبعث عن آثار الأنشطة غير المسؤولة للبشرية مؤخراً ؛ لتصل هذه النسب إلى ٨٥ % على المستوى البعيد ؛ بمعدل مليون طنٍ من (CO_2) تتم إذابته "في كل ساعة " عالمياً (أضخم معدلات إذابة شهدها الكوكب منذ عشرات الملايين من السنين).

مُعززات الحياة

العوالق النباتية Phytoplankton

هذا الكائنات الميكروسكوبية في بحار و محيطات العالم تُمثل قاعدة النظام البيئي و الغذائي في المياة. فهي كالنباتات علي اليابسة، ولكنها تتفوق علي نباتات اليابسة في إنتاجها لأكسجين الأرض، حيث تُنتج ٥٠ - ٨٥ % من الأكسجين علي كوكب الأرض، و كانت المتحكمة في نسب الأكسجين منذ العصر الكمبري منذ أكثر من نصف مليار عام!.

تغيرات سريعة

إننا الآن نقوم بتغيير كيمياء المياه وتحميضها لتؤثر بشكلٍ مباشرٍ على الإتزان الجيوكيميائي لمياه المحيطات (المكونة لـ ٧١% من سطح الكوكب) ، هذا ما جعل العلماء يقومون بمقارنة هذه التغيرات السريعة بتلك الآثار التي تسببت في حدوث إنقراضات جماعية في الحياة المائية على مدار تاريخ الأرض الجيولوجي .

ولطالما علمنا أن مياه البحار متزنة نوعاً ما كيميائياً نتيجة معادلة الأحماض المنبعثة عن البراكين للقواعد المتحررة من عمليات تعرية الصخور ؛ ليظل الجهد الهيدروجيني (pH) لمياه البحار ثابتاً لملايين السنين بمتوسط عالمي ٨,٢ (قاعدية شيئاً ما : ٧ هو الجهد الهيدروجيني للمحاليل المتعادلة) ، لكنها الآن وبعد الثورة الصناعية أصبح متوسط الجهد للمياه العالمية ٨,١ !

وعلى الرغم من أن التغيّر يبدو طفيفاً ، إلا أنه كي يحدث طبيعياً فإنه يحتاج حوالي ١٠،٠٠٠-٥٠،٠٠٠ سنة ، نحن أحدثناه في ٥٠ - ٨٠ سنة فقط ! والحياة المائية يمكنها التأقلم فقط مع التغيرات المنتظمة البطيئة ولا تتأثر بها ، لكن هذا الإرتفاع المفاجئ في حامضية المياه سيؤثر حتماً وبشكل يدعو للقلق على إمكانية تكيفها معه.

بالإضافة إلى أن ما تنبأت به الدراسات باحتمالية إنخفاض هذه الأرقام ٠,٤ أكثر بنهاية القرن الحالي ، ولتستمر في الإنخفاض إلى ٠,٧ أكثر مما هي عليه الآن لما بعد عام ٢١٠٠ ! لنجد بذلك أننا مندفعون نحو مسطحاتٍ مائيةٍ حامضةٍ لم تشهدها الأرض منذ أكثر من ٢٥ مليون سنة .

Sources: Scientific American,Peter G. Brewer, James Barry

البلاستيك

لم يعد مجرد قمامة يتخلص منها البشر

Synchronicity Earth

لقد أصبح البلاستيك اليوم ضمن أنواع الصخور المدرجة في السجل الصخري للأرض ، مكوناً ما يسمى بـ "صخور البلاستيك" أو الـ"plastiglomerate" ؛ ليصبح بذلك دليلاً وثيقاً على وجود الجنس البشري على سطح الأرض في يومٍ ما ؛ قبل دمار الكوكب إن إستمر البشر في إستعماره بهذا الشكل .

نوع جديد من الصخور

الـ (plastiglomerate) نوع جديد من الصخور تم إكتشافه :
لطالما عُرف شاطئ كاملو جنوب شرق جزيرة هـاواي بكونه واحداً من أقبح شواطئ العالم المهجورة نظراً لارتفاع طاقة التيارات المائية هناك ليصبح مكباً يجمع في ثناياه جميع أشكال القمامة لا سيما البلاستيكية !
لكن هذا الأمر لم يعد مشيناً إلى هذه الدرجة أكثر من إكساب شاطئ كاملو قيمة علمية جديدة ، حينما تفاجئ كابتن تشارلز مور Charles Moore أخصائي علم المحيطات بنوع غريب من الكتل الصخرية تشبه في تركيبها ذلك البلاستيك المتكتل بعد إنصهاره ! لكن لايمكن الجزم بأنها حقا صخور بلاستيكية تكونت بفعل الطبيعة.
الأمر الذي جعله يلجأ إلى د. بتريشيا كوركوران Patricia Corcoran - جيولوجية بجامعة ويسترن الكندية- التي سرعان ما تحمست لدراسة هذه التركيبة الصخرية العجيبة لتطلق عليها اسم (the plastic conglomerates) أي التكتلات البلاستيكة لتتحور بعد ذلك إلى صخر البلاستيك (plastiglomerate) وتقول كوركوران : " بالتأكيد هناك آخرون قبل كابتن مـور قد وجدوا مثل هذه الصخور في أماكن مختلفة بالعالم لكن أحدهم لم يفكر في محاولة التعرف عليها أو تصنيفها "

طريقة تكونه

مخلفات البلاستيك هي واحدة من أوسع الملوثات التي تواجه المسطحات المائية إنتشاراً بالعالم ، وقد تم تصنيع البلاستيك لأول مرة عام ١٩٥٠ من بلمرة المواد العضوية ، مما جعل البلاستيك -كمادة عضوية- غير قابل للتحلل بسهولة ؛ ليستمر تواجده في الطبيعة كمواد صلبة مئات بل آلاف السنين ، كما أنه من المواد خفيفة الوزن لما لا يسمح بإمكانية دفنها بالصخور كي تصبح جزءاً من السجل الصخري للأرض .
لكن ورغم ذلك فقد أثبت Moore أنه عند إنصهار البلاستيك فإنه يصبح أكثر كثافة وتصلباً عند برودته ليتمكن بكل بساطة من تكوين مواد صخرية ممزوجة بأنواع أخرى من الرواسب الطبيعية والحمم البركانية وبقايا الكائنات العضوية كالأصداف ؛ لتصبح جزءاً من سجلات الصخور ودليلاً يستدل به الجيولوجيون في المستقبل على مدى إستعمار البشر لكوكبهم و إستنزافهم أو تلويثهم له .
وقد إكتشف الباحثون وجود نوعين من صخور البلاستيك في شاطئ كاملو بهاواي : صخور فتاتية وأخرى موضعية.
أما بالنسبة للموضعية فيندر تواجدها كثيراً ، وتتكون نتيجة إنصهار البلاستيك وتخلله للنتوءات والتجاويف الصخرية من حوله ليصبح جزءاً منها فيما بعد ، وأما الفتاتية فهي عبارة عن كتل صخرية متناثرة تتكون من مزيج الحمم البازلتية والشعاب المرجانية وأصداف الكائنات والأخشاب والرمال تم لصقهم سوياً بواسطة البلاستيكات المنصهرة مكونة تلك الصخور البلاستيكية.



سببه البشر

حينما اكتشف مور لأول مرة صخور كاملو البلاستيكية ظن للوهلة الأولى أن الحمم البركانية المنصهرة هي التي قامت بصهر المواد البلاستيكية لتكون هذه الصخور الجديدة ، لكن ما أثبته الباحثون كان عكس ذلك حيث وجدوا بأن الحمم لم تتدفق إلى هذه المنطقة منذ ما قبل تصنيع البلاستيك أصلاً .
وبعد التعمق أكثر في البحث ، وُجد أن سكان المنطقة وبدون قصد هم من ساهموا بتكوين مثل هذه الصخور في الطبيعة نتيجة لحرقهم للمواد البلاستيكية ، ويعتقد الباحثون بأن هذه الصخور البلاستيكية لابد وأنها تتواجد في العديد من الشواطئ الأخرى حول العالم.

Sources: Live science, Joseph Castro


Jeff Elstone

صخور الأنثروبوسين

سيتميز الأنثروبوسين بهذه الصخور الفريدة التي لا تتكرر في التاريخ الطبيعي للأرض الممتد لأكثر من ٤ مليارات عام و نصف!


Mike Perry


Jeff Elstone


Mike Perry


Jeff Elstone


Jeff Elstone

الأنثروبوسين في الفضاء

مصطفي الحشاش

ماذا لو تخيلنا نشأة حياة جديدة بعد ملايين السنين في أحد الكواكب المجاورة التى وصل إليها الانسان مؤخراً ، وماذا ستجد هذه الكائنات الحية على الكواكب أو الأقمار من حفريات خلفها الانسان وراءه في عصر موازٍ لعصر الانثروبوسين هذا؟ إذا افترضنا انقراض الإنســان المحتوم مستقبلا.

فلنبدأ من حيث بدأ غزو الفضاء :

من القمـر.. هناك حيث سيجدون المركبات غير المأهولة التى وصلت إلى القمر بفعلنا نحن البشـر ؛ ومنها: المركبة (لونا ٢) وهي أول مركبة غير مأهولة تصل إلى القمر وكانت سوفيتية الصنع ، والمركبة (رانجر ٤) وهي مركبة أمريكية الصنع ، والمركبة (هايتن) يابانية الصنع ، والمركبة (سمارت ١) التابعة لوكالة الفضاء الأوروبية ، إلــخ ...

كما سيجدون آثـار حذاء نيــل أرمسترونغ وباز ألدرين جوار آثـار المركبة (أبولو١١) ، وكذلك آثـار أقدام جين جيرنان وجاك سميث مع آثار المركبة (أبولو ١٧) وما بين (أبولو ١١) و (أبولو ١٧) ألقينا بالكثير من الآثار حيث نلقي بأنظارنا كل ليلة ...

وإن توجهوا نحو المريخ سيجدون بقايـا (كيريوستى) المسبار المريخي الذي دفعنـا به لدراسة ذلك الكوكب الأحمر

وفي الزهرة سيتحول المسبار (فينيرا ٣) إلى حفرية أيضــاً ، ومعه (فينيرا ٤) و (فينيرا ٥) و (فينيرا ٦) و (فينيرا ٧) وغيرهم

هكذا سيترك الإنسان آثـاره في الفضاء لمن سيأتي بعدنــا باحثاً عن التاريخ الجيولوجي لتلك الكواكب والأقمار.

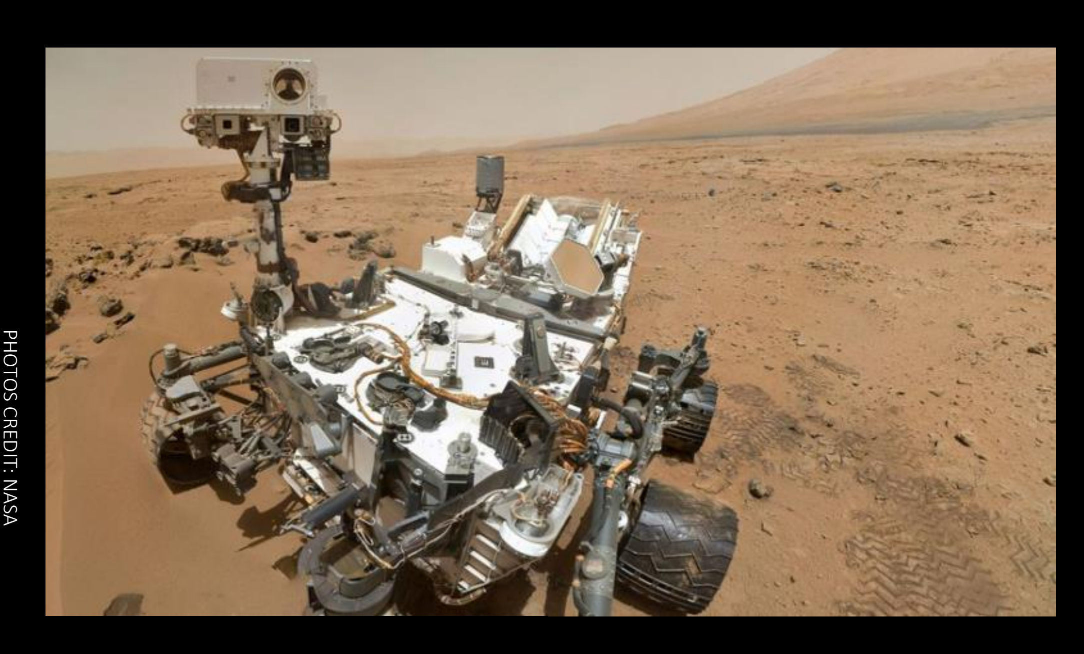
DAVID HARDY

سمارت ١



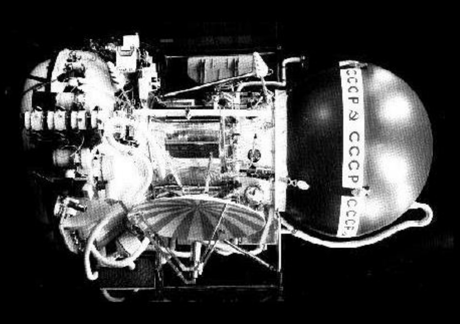
NASA

رانجر ٤

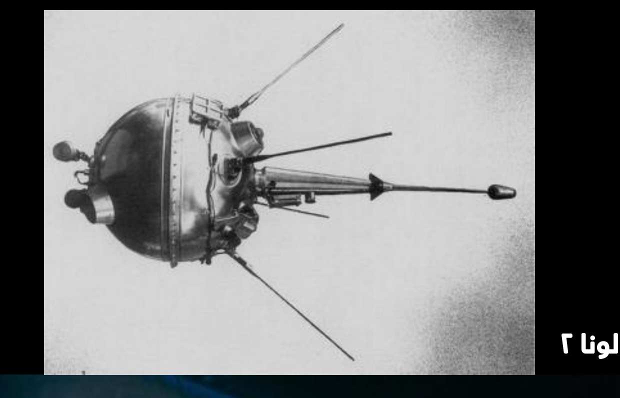


هايتن

ستترك (كيريوسيتي) أثار عجلاتها علي سطح الكوكب الأحمر، وستصبح هي نفسها دليلا فضائيا علي عصر الإنسان عندما ينتهي عمرها.

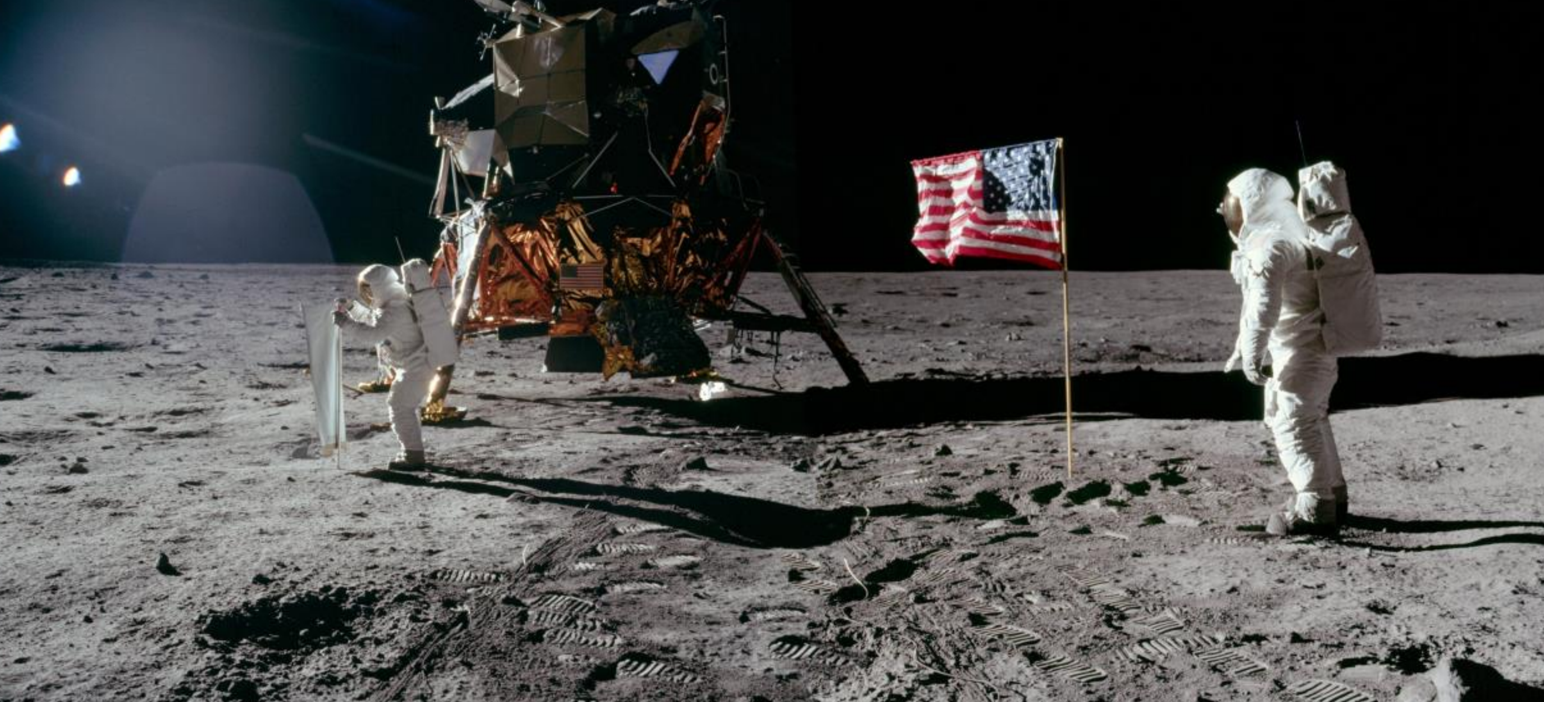


فينيرا ١٠



لونا ٢

وطأ الإنسان سطح القمر أكثر من مرة، ترك آثار أقدامه و أعلاماً و رايات ، و آثار سياراته الفضائية ، كما ترك معدات و بعضاً من أكثر آلاته و اختراعاته تعقيداً. علي سطح بلا رياح كسطح القمر، ربما تستظل آثار أقدام "نيـل أرمسترونغ" و "باز ألدرين" هناك آلاف أو ملايين السنين ، تنتظر الجيولوجيين من المستقبل (ليس بالضرورة بشر !) لتدلهم علي عصر ساد الإنسان فيه كوكبه وخارجه.



تعليق



توفيق محمد
جامعة المنوفية

كفي عبثاً بالطبيعة

(الأنثروبوسين) ربما تكون هذه الكلمة جديدة على أذهان البعض! أو بل هي بالفعل كذلك! فالأنثروبوسين هي كلمة من ابتكار الإنسان وهي عبارة عن اسم لعصر جيولوجي جديد بدأ الإنسان بصنعه منذ أن بدأ يتحكم فى طبيعة الحياة على وجه الأرض مع بداية تربيته للدواجن ؛ هذا ما قاله بعض الباحثـون ،والبعض الآخر يقول أن هذا العصر بدأ مع بداية الثورة الصناعية في القرن التاسع عشر ، لكن سواءً كان ذلك أو ذاك ؛ فهو من صنع الإنسان ، فنحن نعلم أن الأرض تطورت تدريجياً على مدار تاريخها ، وقسم العلماء ذلك التطور لعدة عصور ، و لم يكن للإنسان دخل فيها .

نبدأ بالحديث عن ذلك العصر الجيولوجى الجديد (الأنثروبوسين) عصر الإنسان ، فعند سماع أن هناك عصر يسمى الأنثروبوسن ؛ يجب علينا أن نشعر بالخوف ؛ لأن ذلك العصر يدل على أن هناك مشاكل كثيرة سوف تحدث فى هذا العصر الذى نعيش فيه وسينتهى بانقراض جماعي لكثير من الأنواع ، و بعض العلماء يقول بأن البشرية ستنقرض نتاج ذلك و البعض الآخر آخذ هذا الموضوع منذ بدايته على أنه موضعٌ للسخرية .

لكن لنأخذ الموضوع على محمل الجد فهذا العصر هو حصاد لما فعله الإنسان فى الطبيعة ، فالطبيعة الآن تحاربنا و ترد لنا ما فعلناه بها ، سنحاسب فى هذا العصر عن كل ذلك فعلاً ، لكن لنتحدث قليلاً عن هذه المشاكل التى سنواجهها بسبب تغييرنا للطبيعة ، و عن العواقب الوخيمة التى حدثت ، و ما ستحدث مستقبلا ، وسنعرض بعض المقارنات عن حالة الأرض قبل و بعد الثورة الصناعية والتي أدت إلى فساد الطبيعة من جميع الإتجاهات ، فالعلماء اليوم خائفون حقاً و لا يعرفون ماذا سيفعلون أمام ما هو قادم من غضبٍ للطبيعة .

فأول هذه الآثار هو ما تتعرض له الأرض اليوم من إنقراضٍ للكائنات ، كإنقراض سادس في تاريخ الكرة الأرضية بعد آخر إنقراض حدث - الإنقراض الخامس- نتيجة إصطدام نيزك كبير بالساحل الشمالي لجزيرة يوكاتان جنوب شرق المكسيك ، نتجت عن ذلك التصادم فوهة كبيرة تسببت في إحداث زلازل قوية على مستوى الأرض لمدة ساعة ونصف متصلة ، لزمتها أنشطة بركانية كثيفة .

أما فيما يخص الإنقراض السادس فذلك بسبب الدمار الذى أحدثه الإنسان كاصطياده للطيور وحبسه للحيوانات و التوسع فى تخريب الغابات و قطع الأشجار و العبث فى الطبيعة ؛ مما أدى إلى انقراض بعض الحيوانات بدءاً بالكائنات الضعيفة ، و كان أول هذه الضحايا هو النمر التسمانى الذي مات بسبب حملة صيد كبيرة ، و آخر الحيوانات انقراضاً كان فى حديقة الحيوانات باستراليا و هذا غير الأشجار التى تؤخذ من الغابات و حبس (ما يسمى بتربية) الحيوانات ، فتلك أولى صور عبث الإنسان فى الطبيعة .

وتظهر ثاني هذه الصور عندما بدأ الإنسان بإستخدام مصادر الطاقة كوقود لتحريك المركبات مما أدى إلى زيادة إنتاج غاز ثانى أكسيد الكربون ؛ التى لم يعطى لها أحد أي اهتمام فى بداية الأمر مما أدى إلى عواقب وخيمة مثل ما نراه الآن من تغيرات المناخ وارتفاع درجة الحرارة مما تسبب في ذوبان الجليد ، و زيادة حامضية المحيطات التى أدت إلى مقتل بعض الكائنات البحرية مثل المحار بسبب إمتصاص المياه لثانى أكسيد الكربون .

تلك هي الثورة الصناعية التى يتحدث عنها البشر كان يجب علينا قبل بدء تلك الثورة و بناء المصانع وصنع الآلات و القاطرات أن ننظر أولاً في الأمر. فحاليًا نبحث عن مصادر طاقة بديلة ونظيفة ولكن الأمر المضحك أننا بدأنا البحث عن تلك المصادر بعد نفاذ المصادر الأخرى! لكن بعد وقوع المشكلة لا يستطيع أحد الآن أن يوقف الإحتباس الحرارى و الإرتفاع فى درجات الحرارة ولن يستطيع أحد خفض نسبة غاز ثانى اكسيد الكربون أومعالجة الحيوانات المسرطنة و النباتات بسبب الكيماويات المصنعة من قبل الإنسان، لقد عبث الإنسان بكل شئ فى الطبيعة.

لقد خلق الله لنا كل شئ لنستخدمه بحكمة كما هو لا للعبث به، فخلقُ الله هو الأفضل فلم العبث؟! وقد تفهم المصري القديم ذلك فعمل في مجالات كثيرة و كان يملك تقدمًا حضارياً كبيراً واستطاع أن يفكر و يتقدم ولكنه كان محافظا على الطبيعة تركها تعمل كما تشاء فلم يبنى السدود لحجز مياة النيل رغم استطاعته ذلك؛ فقد قام ببناء الأهرامات و لكنه أختار أن تعمل الطبيعة كما تشاء فلم تكن لتضره بل كانت تخدمه،أما نحن فسخرنا الطبيعة لخدمتنا و كالمعتاد لا يبقي شىء على حالة فستثور الطبيعة على مستعبديها و ستدمر كل شئ لتبدأ من جديد فهل ستبقينا ؟

ومما يدهشك أن نيوتن ذكر في عام ١٧٠٤ أن العالم لن ينتهى قبل ٢٠٦٠. فهل كان يتوقع من البشرية أن تُدمر و تُخرب أم كان يقصد شئ أخر؟!

Source : Nature Journal

جمال

أسوان



الحديقة النباتية

تصوير: محمود حسن

تحقيق مُصور

سالوجا و غزال

أجمل المحميات المصرية

أبانوب فخري جامعة أسوان

هاجر الحداد جامعة عين شمس

عدسة : أنس طلعت

جامعة عين شمس



هناك .. حيث تتنفس الطبيعة من قلب النيل .. أحدي الجنادل الست التي تقطع مجري النيل ، وهي التي تكون الجندل الوحيد في مصر ، أما الباقي ففي السودان و أصل التسمية يعود للغة النوبية .. فسالوجا كلمة نوبية مكونة من مقطعين هما "سا" بمعني ضجيج أو ضوضاء ، و" أوجا " بمعني ماء ، أي حركة أو صوت المياة خلال الصخور .. أما غزال فهذا الإسم يعود لإسم نبات كان منتشراً في تلك الجزر لكنه غير موجود الأن.

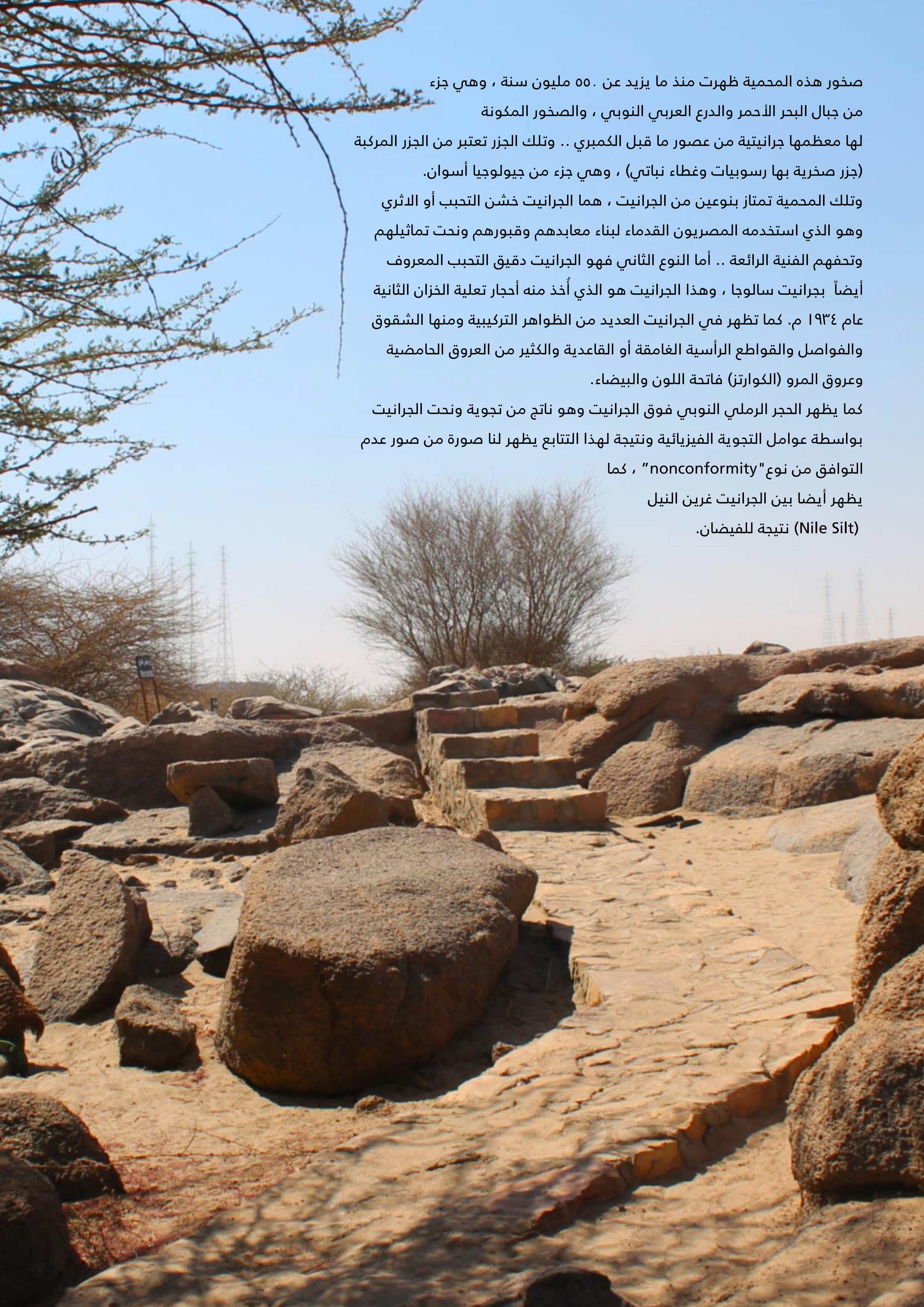
سالوجا وغزال هي أصغر المحميات الطبيعية و أكثرها جمالاً في مصر حيث تبعد مسافة ٣ كم عن خزان أسوان حيث تتوه المياه بين الجزر الصخرية لتبرز لنا صورة من أبهى صور الطبيعة الخلابة في قلب النيل.



الجندل هو مجموعة من الصخور التي تعترض مجرى المياة ، لذا فهو غير الشلال حيث المياة تتساقط من أعلي لأسفل.



عندما يقل منسوب النيل في
الشتاء تبرُز علي أطراف المحمية
شواطئ طبيعية ، تحُفها الأشجار و
النباتات حاجبةً الأنظار عنها لتصبح
ملجأً للأسر و العائلات الراغبة في
الإستمتاع بجمال نيل أسوان.



صخور هذه المحمية ظهرت منذ ما يزيد عن ٥٥٠ مليون سنة ، وهي جزء
من جبال البحر الأحمر والدرع العربي النوبي ، والصخور المكونة
لها معظمها جرانيتية من عصور ما قبل الكمبري .. وتلك الجزر تعتبر من الجزر المركبة
(جزر صخرية بها رسوبيات وغطاء نباتي) ، وهي جزء من جيولوجيا أسوان.
وتلك المحمية تمتاز بنوعين من الجرانيت ، هما الجرانيت خشن التحبب أو الاثري
وهو الذي استخدمه المصريون القدماء لبناء معابدهم وقبورهم ونحت تماثيلهم
وتحفهم الفنية الرائعة .. أما النوع الثاني فهو الجرانيت دقيق التحبب المعروف
أيضاً بجرانيت سالوجا ، وهذا الجرانيت هو الذي أُخذ منه أحجار تعلية الخزان الثانية
عام ١٩٣٤ م. كما تظهر في الجرانيت العديد من الظواهر التركيبية ومنها الشقوق
والفواصل والقواطع الرأسية الغامقة أو القاعدية والكثير من العروق الحامضية
وعروق المرو (الكوارتز) فاتحة اللون والبيضاء.
كما يظهر الحجر الرملي النوبي فوق الجرانيت وهو ناتج من تجوية ونحت الجرانيت
بواسطة عوامل التجوية الفيزيائية ونتيجة لهذا التتابع يظهر لنا صورة من صور عدم
التوافق من نوع"nonconformity" ، كما
يظهر أيضا بين الجرانيت غرين النيل
(Nile Silt) نتيجة للفيضان.

ومن الظواهر الجيومورفولوجية الواضحة بهذه المنطقة " الحُفر الوعائية " والتي تشكلت نتيجةً للدوامات النهرية ونحت المياة للصخور ، وتعتبر إحدي الدلائل على نظريات نشأة وتكون نهر النيل. و أيضاً يوجد الورنيش النهري وهناك فرضان لتكونه: أولهما يدعي بأنه تكون نتيجة للتفاعل بين الماء والمعادن الموجودة في الشقوق، أما الفرض الآخر فيعزي تكون ذلك الورنيش لنحت الماء وترسيب الطمي علي الصخور مما أدي لصقلها وأعطي هذا الملمس الناعم للجرانيت.

مراحل نمو النهر

منطقة الجندل الأول هي المنطقة الوحيدة في مصر التي تظهر فيها مرحلتان من مراحل نمو نهر النيل: أولاهما مرحلة الشباب وتتميز بسرعة التيارات المائية مختلفة الإتجاه والتي تؤدي لظهور الدوامات والحفر الوعائية ، و تتميز أيضاً بضيق المجري وعمقه إذ يتغلب النحت الرأسي علي النحت الجانبي وتكثُر بهذه المرحلة الجزر والجنادل الصخرية (أرخبيل الجزر) ويكون شكل المجري علي هيئة حرف V.





وثاني هذه المراحل هي مرحلة النضج وهي تقريباً عكس صفات المرحلة الأولي إذ تتميز بهدوء التيارات المائية وإتساع المجرى وغياب الجزر الصخرية والدوامات المائيه وتَكوُن السهل الفيضي وظهور النباتات علي الضفتين كما نراه علي طول النيل شمال أسوان و حتي مصببه في رشيد ودمياط.

أما بالنسبة للتنوع البيولوجي لهذه الجزر فهو كالآتي:

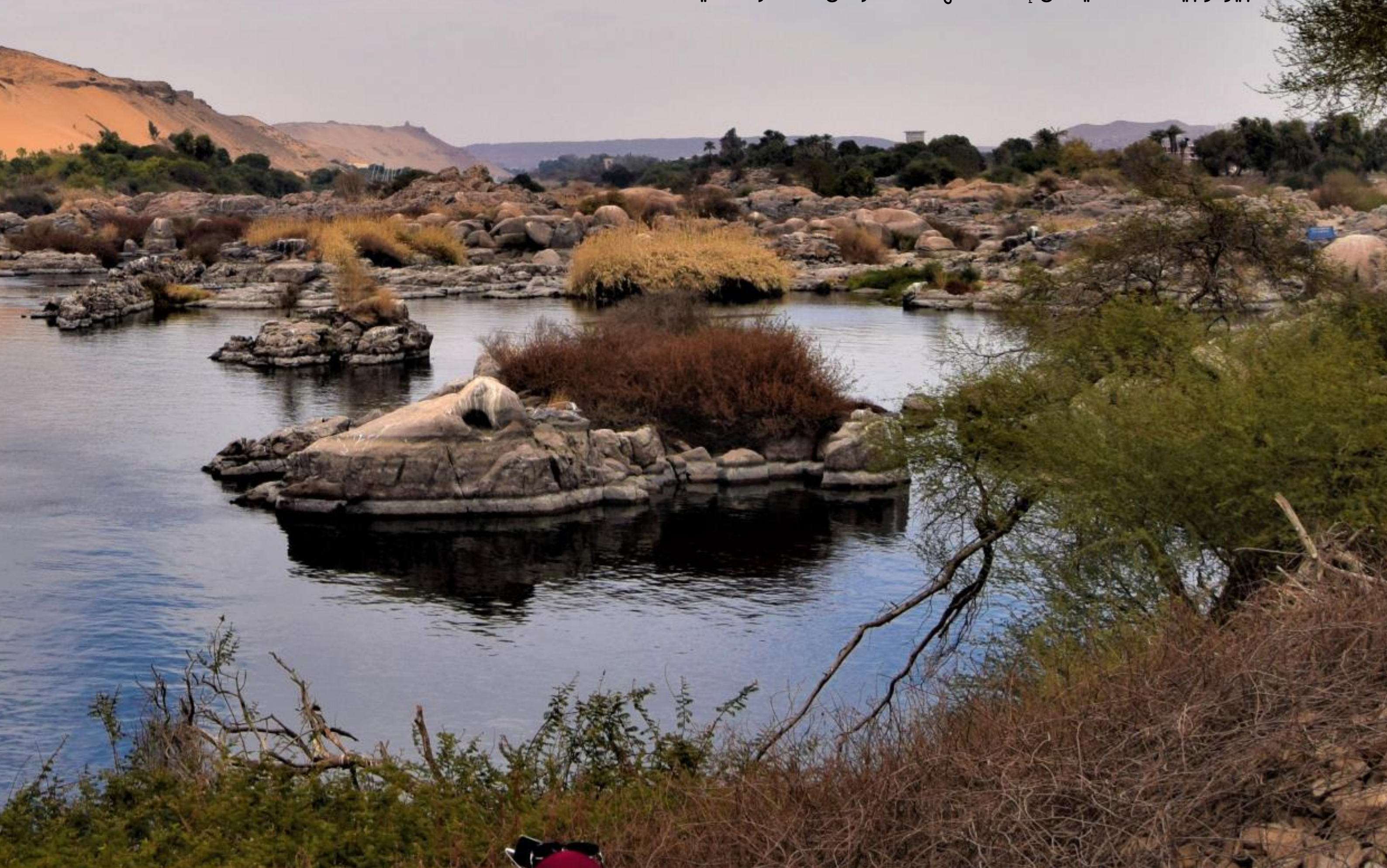
تُعتبر هذه المحمية محمية أراضي رطبة حيث أن معظم أجزائها تُغمر بالمياة في شهور الفيضان من يوليو إلى نوفمبر ؛ لذلك تقل مساحة اليابس من المحمية و تزدهر بعض النباتات والأعشاب ، كما أن الأسماك تستخدمها للتكاثر حيث بها أعشاش للتفقيس أثناء موسم الفيضان.

وتمتد المحمية حتي مركز الأمير "تكامادو" الذي يطل علي تلك الجزر ، مما يؤهله ليكون مركز جذب سياحي وبيئي حيث يمكن أن يُستخدم كمرصد للطيور. هذه الجزر هي قبلة للطيور المهاجرة عبر إفريقيا و أوروبا (من إفريقيا لأوروبا صيفياً ومن أوروبا لإفريقيا شتاءً). ويوجد نوع من الطيور يسمي crane ، هذا الطائر يمتاز برقصة رائعة وحركات بهلوانية لإجتذاب الإناث .. حيث يجذب الكثير من المشاهدين ومحبي الطيور لمتابعته. كما أن هناك أنواع كثيرة من الطيور منها البلشون بأنواعه والزقزاق البلدي وغيرها التي تستخدم هذه الجزر كمحطة إستراحة أثناء هجرتها الطويلة

وتمتلك تلك الجزر خمسة أنواع من نبات الأكاسيا ، ولكن النوع الخامس لم يُقرر إدراجه بعد تحت نوع الأكاسيا وذلك لإختلاف موسم إزهاره ، حيث أنه يُزهر في فصل الشتاء علي عكس باقي الأنواع التي تُزهر في فصل الصيف ويمكن إستخدام هذه الأنواع من النباتات في إنتاج الصمغ و الأدوية و الرعي فى الأماكن الصحراوية ، وتعتبر من النباتات الأصلية المتوطنة بهذه الجزر.

كما يوجد نبات "الست المِستِحية" الذي يتميز بظهور حاسة اللمس عنده وتطور الجهاز العصبي بهِ عن باقي النباتات حيث أن أوراقه تنكمش وتنزوي عند لمسها ، و يُستخدم هذا النبات هذه الخاصية للدفاع عن نفسه ضد الحيوانات العاشبة ، و تعتبر من النباتات الغازية للمنطقة.

ونظراً لكل هذا التنوع الأحيائي من طيور ونباتات وزواحف ، والتنوع الجيولوجي من مظاهر طبيعية خلابة وعصور جيولوجية مختلفة يُمكن إستخدامها كمصدر من مصادر التنمية المستدامة.




ليس هناك مشهد آخر
كهذا في مصر



القــروش

تجوب البحار ، تسيطر على المحيط ، تختبئ بين الأمواج و تفاجئ فريستها فتودي بحياتها ، هي القروش، أسياد البحر وأباطرة المحيط .

القروش هى مجموعة من الأسماك ذات هيكل غضروفى و ٥-٧ أزواج من الخياشيم و زعانف صدرية غير متصلة بالرأس و لها عدة صفوف من الأسنان عادةً ما تكون ٦-٧ صفوف ، و تتساقط أسنانها و تنمو لها أخرى باستمرار.

ظهرت أول أنواع القروش منذ ما يزيد على ٤٢٠ مليون سنة ثم تطورت و تنوعت لتكون أكثر من ٥٠٠ فصيلة منتشرة فى بحار و محيطات العالم الآن ، يتراوح طولها بين ١٧ سم لقرش المصباح القزم إلى ١٢متر للقرش الحوتي و هو أكبر سمكة معروفة حتى الآن.

توجد القروش فى جميع بحار العالم على أعماق متفاوتة ، لكنها يكثر تواجدها على عمق ٢٠٠٠ متر ، شائع تواجدها فى البيئات البحرية لكن توجد بعض الأنواع القليلة التي تتواجد في البحار و الأنهار معًا مثل القرش النهري و القرش الثور.

معظم القروش من ذوات الدم البارد ؛ حيث تتطابق درجة حرارة أجسامها مع درجة حرارة الماء المحيط بها و لكن توجد بعض الأنواع القليلة تزيد درجة حرارتها على درجة حرارة الماء مثل القرش الأبيض العظيم. تلك هي الصفات الأساسية للقروش ، و لكن توجد بعض الأنواع من القروش لها صفات و عادات غريبة غير مألوفة تميزها عن لأنواع الأخرى ، مثل:

إيمان مصطفي
جامعة عين شمس

Jessica Macdonald

القرش المتشمس

Basking Shark

Andrew Parsons

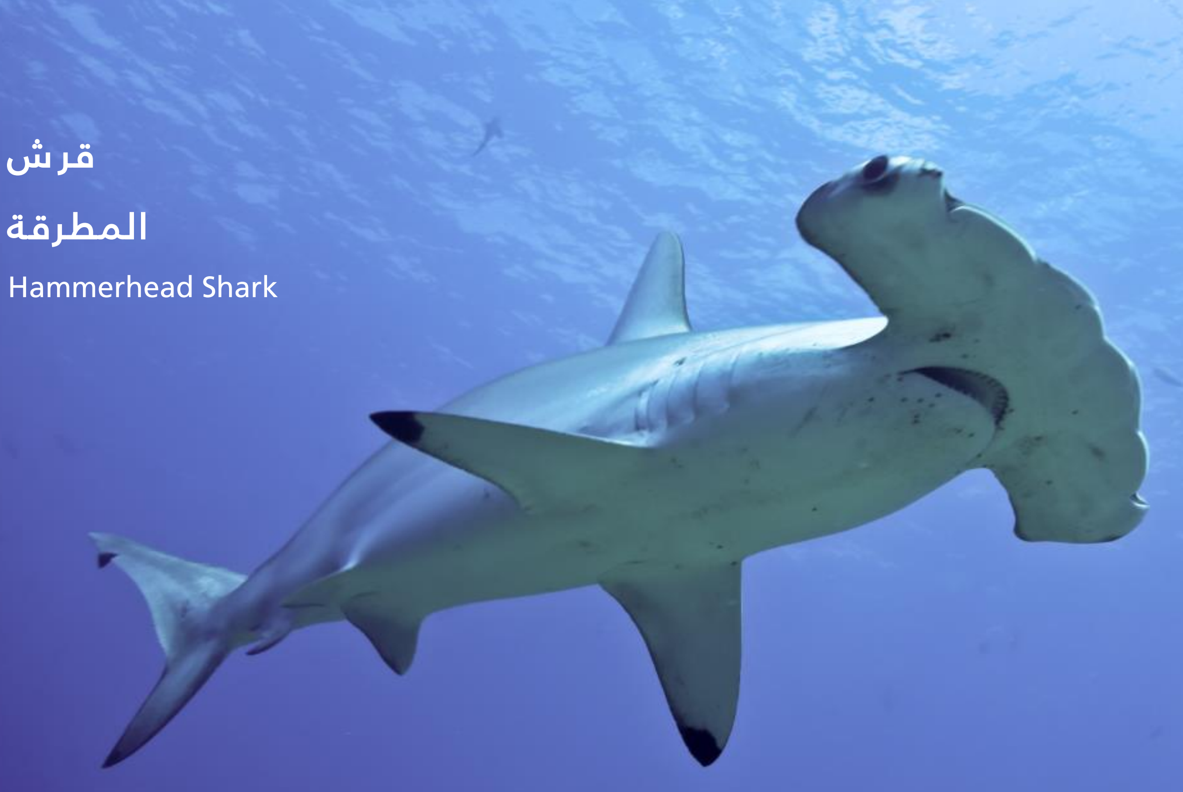
سُمِيّ بهذا الاسم لأنه يسبح ببطء شديد بالقرب من سطح الماء حيث يكون مُعَرض لضوء الشمس ، و يتواجد هذا القرش بالقرب من السطح لأنه يتغذى على الكائنات الدقيقة الهائمة على سطح الماء ، و يكون للفتحات الخيشومية دور رئيسي في تغذية هذا القرش ؛ و لهذا فإن الفتحات الخيشومية لديه تمتد من أعلى الرأس إلى أسفلها.

القرش الملاك

Angel Shark

Tony Sanchez Deniz

يمتلك هذا القرش فكين قابلين للتوسيع تساعداه على التقاط فريسته بسرعة ، و يدفن نفسه القرش الملاك في الطين أو في الرمال ليتربص للفريسة ، وعلى الرغم من أنه يبدو غير مؤذٍ إلا أنه قد يهاجم الإنسان و يسبب جروح مؤلمة إذا اقترب الإنسان من رأسه أو أمسك بذيله.



قرش المطرقة

Hammerhead Shark



Michael Aw

على خلاف مُعظم القروش ، قرش المطرقة يصطاد في مجموعات لكنه يسبح و يصطاد وحيدًا في الليل ، و تقول نظرية أن شكل المطرقة الذي يأخذه رأس هذا القرش يُحَسِن من قُدرَتِهِ على الرؤية ؛ حيث يمنحه مجال إبصار ٣٦٠ درجة في مُستوى رأسي ، مما يعني أنه يستطيع رؤية كل ما يقع أسفله و كل ما يعلوه في كل الأوقات.

القرش الأبيض العظيم

Great White Shark

Getty Images

لم يُخلَق حيوان يفترسه أو يُهَدد حياته عدا الحوت القاتل ، الإنسان ليس فريسة الأبيض الغظيم المُفَضلة رغم أن أكثر البلاغات عن قرش يهاجِم و يَقتُل البَشَر كانت مُوَجهة و ما زالت تُوَجَه ضده ، و عندما يعض هذا القرش يُحَرِك رأسه ذات اليمين و ذات الشمال مما يساعد أسنانه على تقطيع الفريسة ، و مثل بقية القروش لديه ما يُسَمَى بالحاسة السادسة ، نتوأت لورنزيني (Lorenzini Ampullae) في مُقَدِمَة رأسه و التي تلتقط الإشارات الكهرومغنايسية الناتجة من حركة الكائنات في الماء ، و لكن حاسته السادسة أقوى منها لدى القروش الأخرى فيمكنه إلتقاط إشارات ضعيفة جدًا و إذا كان المخلوق لا يتحرك و لكنه قريب منه سيشعُر القرش بدقات قلبه ، من المميز في هذا القرش و يُحَسِن من قدرته على الصيد أيضًا أن درجة حرارة جسمه أعلى من الماء ، و يتحقق هذا بسبب وجود شبكات من الأوعية الدموية حول عضلاته ؛ حيث تعمل على تدفئتها.

قرش السبع خياشيم

Broad nose Seven gill Shark

Morne Hardenberg

لديه سبع أزواج من الفتحات الخيشومية بينما بقية القروش لديها خمس فقط ؛ عاشت القروش ذات السبع خياشيم في العصر الجوراسي منذ ١٤٥-٢٠٠ مليون سنة ثم انقرضت عدا هذا القرش.

يميل لونه إلى الرمادي و تغطيه النقاط السوداء للتمويه ، يتحرك ببطء على قاع المحيط ، يصاد وحيدًا أثناء الليل ، و له مَخبأ سري يبقى فيه بالنهار ، و عندما تضع الأنثى البيض تنقله إلى المخبأ ليكون في أمان ، و يمتص فريسته من داخل الأرض.

القرش ذو القرنين

Horn Shark

Mickael Kasma

القرش الشبح

Goblin Shark /Ghost Shark

NatGeo Kids

جسم مُتَرَهِل و زعانف صغيرة و هو كَسول بطبيعته ، فرائسه تكون قريبة من القاع أو في وسط عمود الماء ، لكن ليس سطح الماء ، أنفه الطويل مُغَطى بنتؤات لورنزيني تلتقط الإشارات الكهربائية حتى الصغيرة و الضعيفة منها المُنبَعِثة من فريسته ، ثم يُخرِج فكيه من فمه فيلتقط فريسته بسعة فائقة.

القرش الثعلب

Fox /Thresher Shark

The Independent

سُمِيَ كذلك بسبب زنفته الذيلية الطويلة حتى أنها قد تصل إلى طول باقي جسمه الكامل و هي تشبه السوط (Thresher) ، يستخدمها هذا القرش كالسوط بالفعل ؛ حيث يأتي إلى أسراب الأسماك و يستخدم زعنفته هذه في جمع الأسماك بالقرب من بعضها و أيضًا يضربهم و يصيبهم بالدوار حتى يَسهُل عليه إفتراسهم بعد ذلك ، أيضًا القرش الثعلب هو من أنواع القروش القليلة التي تُرَى و هي تقفز في الهواء و تُخرِج جسمها بأكمله من الماء كما تفعل الدلافين.



المستعرات العظمى

محمد الغرباوي
جامعة المنوفية



عندما تموت النجوم

إنفجار نجمي عند جيراننا

التقط تلسكوب هابل Hubble هذه الصورة لبقايا إنفجار نجم في المجرة الصغيرة جارتنا ”سحابة ماجلان الكبري“. الظاهرة في السماء الجنوبية للأرض.

البعد: ١٧٠ ألف سنة ضوئية

المصدر: NASA/ESA



سديم السرطان

إحدي أكبر الصور المركبة علي الإطلاق التي صورها تلسكوب هابل لسديم السرطان. هذه الشظايا الكونية هي بقايا مستعر أعظم تمتد علي مساحة قطرها ٦ سنوات ضوئية.

البعد: ٦٥٠٠ سنة ضوئية

المصدر: NASA/ESA



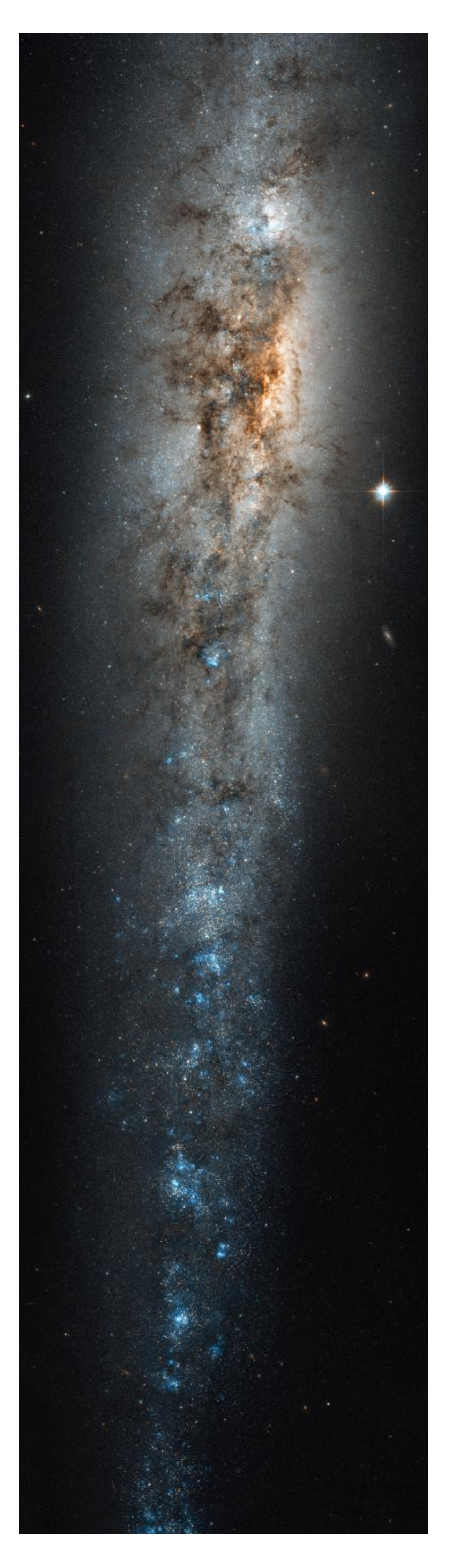
في ثنايا المجرة

صورة من تلسكوب هابل Hubble لمستعر أعظم SN1995E في المجرة الحلزونية NGC 2441 (بداخل الدائرة السوداء)

الكوكبة: الزرافة

البعد: ١٨٠ مليون سنة ضوئية

المصدر: NASA/ESA



مجرة الحوت

يسطع قلب مجرة الحوت الحلزونية الشبيهة بمجرتنا منتجاً مشهد ميلاد النجوم الذي يضحى أكثر سطوعاً عند زراع المجرة في الصورة التي إلتقطها تلسكوب هابل.

الكوكبة: الكلاب الصيادة

البعد: ١٩ مليون سنة ضوئية

المصدر: NASA/ESA

بداية بالتعريف فإن المستعرات العظمى هى نجوم متفجرة ، وهى أعظم جائحة على مر تاريخ الكون بأكمله ، وتأتى المستعرات العظمى فى مختلف الأحجام والأشكال ، وجميعها لامعة للغاية بحيث يمكن رؤيتها عبر الكون .

المستعر الأعظم هو أعنف موت لنجم يمكن تصوره ولكن موت هذا النجم هو أيضاً مولد كل ما نراه حولنا.

النجوم الضخمة تخمد بضجة تسمى المستعر الأعظم ، والمستعر الأعظم قد يفوق بريق المجرة بأكملها فهو يعادل طاقة شمسنا تريليونات المرات .

إنها عنيفة للغاية بحيث لو إنفجر أحدها على بعد عشرات السنين الضوئية من كوكب الأرض لأحرقت الكوكب بأكمله !!

فالمستعر الأعظم المجاور لنا قد يدمرنا يوماً ما ، ففى البداية الإنبعاث المفاجئ للإشعاعات قد يلذع الغلاف الجوى والمخبأ الوحيد من هذا الخطر هو باطن الأرض ، تحت الأرض نستطيع الصمود أمام الإنبعاث الحارق لأشعة إكس (X-ray Radiation) التى تضرب الأرض وحينها قد تحترق كل الأحياء النباتية وبإنهيار السلسلة الغذائية فإننا نتحدث عن إحتمالية الإنقراض على الأرض.

المستعرات العظمى قاتلة لكنها أيضاً تصنع العناصر الأساسية التى تكون عالمنا (كوكبنا ونجمنا وكل ما حولنا) نشأ من بقايا نجم ميت متفجر وكل ما يكون جسدنا والأشياء المكونة للدم ، كل الحديد و السيليكون و الذهب وكافة العناصر أتت من المستعرات العظمى .

لكن شمسنا لن تصير مستعراً أعظم ! إنها صغيرة للغاية لبقية النجوم وتعتبر مفاعل نووى كبير.

داخل النجم

مفاعل الإندماج داخل النجم يحرق الهيدروجين (العنصر الأبسط والأوفر) فيقوم المفاعل بدمج ذرات الهيدروجين معا لينتج الهيليوم والطاقة وعندما ينفذ الهيدروجين تستمر النجوم بالإحتراق بدمج الهيليوم مع الكربون ثم الكربون الى إكسجين وعندما تُكون النجوم الصغيرة (كشمسنا) الكربون فإنها تبدأ بالموت .

اثناء حياة النجم هناك توازن بين الجاذبية الساحبة والضغط الطارد بالنسبة للنجم الذى يولد طاقة فلا يوجد مشكلة لكن عندما يخمد تكوين الطاقة يضمحل الضغط وتفوز الجاذبية فتقوم الجاذبية بسحق مركز النجم فتُدفع طبقات النجم الخارجية للداخل وتتمدد لكرة غازية ضخمة تسمى العملاق الأحمر وعندما تتمدد الطبقات الخارجية فى مركز النجم فسيكون للجاذبية التأثير العكسى وستسحق لب النجم إلى واحد من مليون من حجمها الأصلى (حجم الأرض تقريباً). إنها الآن كرة مكثفة من الأوكسجين والكربون تسمى "القزم الأبيض" وبالنسبة لنظامنا الشمسى سيكون هذا نهاية الأمر. سيتناثر الغاز المنبعث من النجم المحتضر تدريجياً ، لكن "القزم الأبيض" سيحترق لبلايين الأعوام .. أما نظامنا الشمسى فهو فريد حيث يحتوي علي نجم واحد فقط.



مستعر أعظم

صورة من تلسكوب هابل Hubble
لمستعر أعظم SN ١٩٩٤ D في
المجرة NGC 4526
الكوكبة: العذراء
البعد: ٥٠ مليون سنة ضوئية
المصدر: NASA/ESA

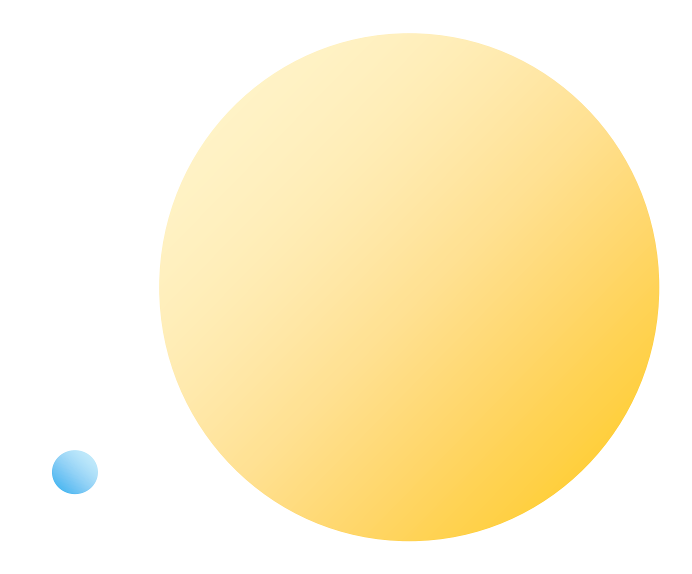
يقوم المستعر الأعظم بتفجير تلك العناصر الجديدة بلايين الكيلومترات عبر الفضاء. من الغريب توقع نواتج عن هذا الإنفجار المفجع الضخم. عندما ينفجر المستعر الأعظم فلا تكون هذه هى النهاية ، دائما تتخلف بقايا أحياناً .. نوعها يعتمد على حجم النجم.

ما يُترك في الخلف

المستعرات العظمى من نجوم اضخم من شمسنا ٨ مرات تخلف وراءها "نجما نيترونيا" ، وهو أحد أغرب الأجسام في الكون. إنها خطيرة للغاية وتكونها النجوم دائما حولنا ، فعندما يصير النجم الضخم مستعراً أعظماً فإنه ينسحق من حجم كوكب إلى حجم مدينة!. الضغط فى اللب شديد للغاية ، وعندما تتضاغط الذرات وتختفى المسافات بينها فإن اللب يفجر طبقات النجم الخارجية ولا يتبقى سوى نجماً نيترونياً عالي الكثافة قادراً على إختراق الأرض (كالسكين فى الزبدة) بمجرد سقوطه عليها. ملعقة واحدة من النجم النيترونى تزن ٩. مليون طن! ويسمى أيضاً النجم النيترونى بالنابض لأنه يدور بسرعة ١٠٠٠ لفة فى الثانية مرسلاً نبضات ذات طاقة هائلة .

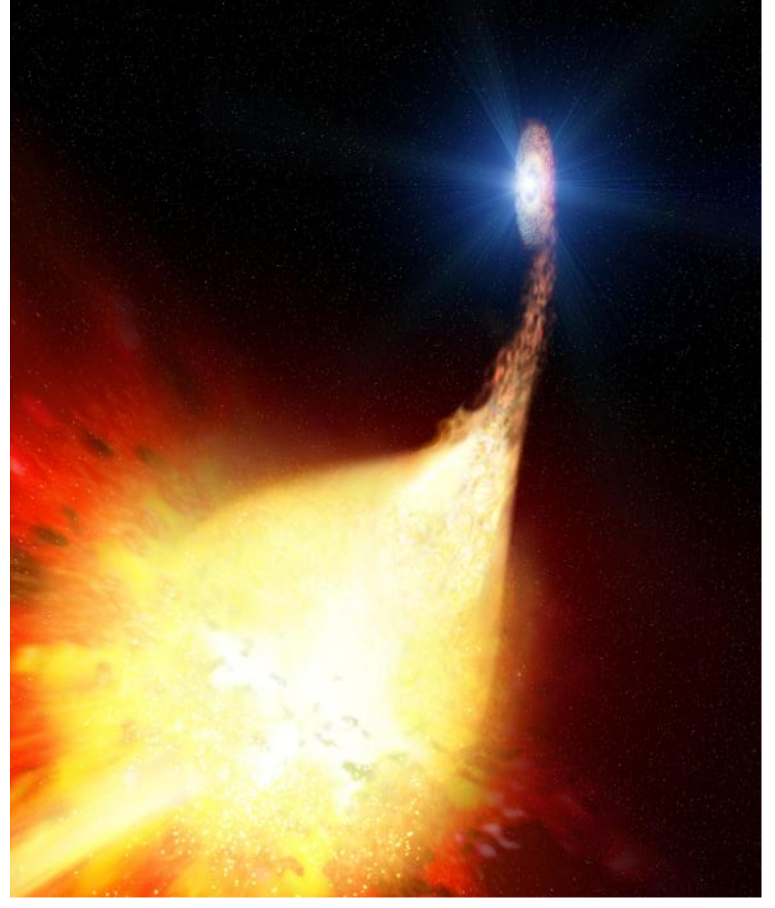
عندما تنفجر نجوم تفوق حجم الشمس ٣. مرة فإنها تنتج "النجم المغناطيسى". النجوم المغناطيسية أغرب من النابضة وتولد مجالات مغناطيسية هائلة يقدر بـ ١٥ تريليون مقدار المجال المغناطيسى للأرض ، وله المقدرة على إمتصاص الدماء من الجسد من بُعد آلاف الكيلومترات .

عندما تنفجر نجوم تفوق حجم الشمس ١٠. مرة فانها تنتج "المستعمرات فوق العظمى" ، و هى ما أوشكت على بدء الحرب العالمية الثالثة ، ففى عام ١٩٦٣ الولايات المتحدة والإتحاد السوفيتى اتفقا على حظر إختبار الأسلحة النووية ، ولمراقبة الروسيين أطلقت الولايات المتحدة أقمار تجسس وعندما سمعوا تلك الأصوات فأطلقت الولايات المتحدة قمر "فيلا" باحثاً عن أي تفاعلات نووية



نجم منفرد

مقارنة بين حجم الشمس (علي اليسار) و حجم النجم المطلوب كي يصير مستعراً أعظماً.



ESA/Justyn R.Maund

وبالنظر للفضاء الخارجى رأوا حدثاً من الإنفجارات الضخمة. شك العسكريون أن الروسيين يختبرون أسلحتهم فى الفضاء وفى الحقيقة كانت هي أثر "المستعمرات فوق العظمى"

عند إنسحاق المستعمرات فوق العظمى فإنها تخلف وراءها الثقوب السوداء

الكون يتوسع

إعتقد الفلكيون أنهم أثبتوا تباطؤ معدل توسع الكون ، وما اكتشفوه كان غريب للغاية ، فى عام ١٩٩٨ قام الفلكيون بإدراك أن الكون الذى يُفترض تباطؤه (لأن الجاذبية ساحبة على الدوام) يتسارع فى التوسع. فالضوء الثابت من المستعرات العظمى A1 غَير بالكامل طريقة فهم الفلكيين للكون ، ولكن الفلكيون يجهلون حتى الآن سبب تسارع تمدد الكون أسرع وأسرع! وعللوا ما وراء ذلك طاقة خفية غير معروفة تعرف بـ"الطاقة المظلمة" ولكن يصعب إثباتها لأنه لايمكن رؤيتها ولا جسها أو رصدها.

هذه النجوم المتفجرة تعطينا الوحدات البنائية للكون وتظهر لنا كيف تكون الكون. إننا بناء هذه المستعرات العظمى ، لقد كونتنا وقامت بتجميع ذرات أجسامنا ، إننا مواد نجمية ودون المستعرات العظمى لما تواجدنا .

يعتقد بعض العلماء أن عصر المستعرات العظمى يتلاشى وستصير النجوم الأصغر حجماً مثل شمسنا هي السائدة وستصير الأخرى الضخمة أكثر ندرة.

اعطتنا المستعرات العظمى المجرات والأنظمة الشمسية والنجوم والكواكب ..كوننتا ... وكل ما نراه

إنها حيث يتقابل الدمار والخلق ..

وحشاً فضائياً

فى الواقع معظم النجوم تدور فى أزواج وعندما يموت أحد النجمين ويصبح القزم الأبيض فلو كان قريباً بما يكفى فيبدأ بسرقة العناصر من النجم الآخر كالهيدروجين والهيليوم .

عندما يمتص القزم الأبيض المزيد من الوقود من نجمه المرافق فيصير أثقل وأكثف و أكثر إستقراراً ، ففى الداخل توشك ذرات الكربون والأوكسجين أن تندمج معاً وهذه أنباء سيئة ، فالقزم الأبيض بمعنى آخر مثل القنبلة التى تنتظر إشعالها ، فهناك كمية كبيرة من الطاقة مختزنة بهذا القزم (طاقة تثاقلية ونووية) فيتحول هذا القزم الأبيض إلى وحش! وحش من النوع A1.

المستعر الأعظم من النوع A1 حوالى ٢٠ بليون بليون بليون ميجا طن لقنبلة كربون نووية حرارية ، إنها أحد أكثر المواد تفجيراً فى الكون ،

◀ وفى النهاية يستنزف القزم الأبيض مواد كثيرة من رفيقه حتى تزداد حمولته النووية والكربون والأوكسجين بداخله فتبدأ بالتحول إلى عنصر شائع ولكنه خطير مقارنةً بأثره على النجوم فماذا عن تأثيره علينا! فى اللحظة التى يبدأ فيها القزم الأبيض بدمج الكربون والأوكسجين إلى حديد فإنه يهلك وفجأة ينفجر. الإنفجار النووى للقزم الأبيض يشتمل علي بعض عناصر الحديد ، والمستعر الأعظم من النوع A1 هام للغاية فى تزويد الكون بنوعية العناصر الهامة لنا ، افهي تُطلق الحديد تريليونات الأميال نحو الفضاء ومن هنا يأتى أغلب الحديد فى الكون و الذي يأتى من المستعر الاعظم لنجم مزدوج تفجر قبل أكثر من خمسة بلايين عام .

◀ من لب كوكبنا المذاب حتى ناطحات السحاب حتى أجسامنا تتكون جميعها من الحديد من المستعرات العظمى من النوع A1 .

ولكن ماذا عن العناصر الأثقل فى عالمنا (كالذهب والفضة واليورانيوم) !؟ .. تأتى من نوع آخر من المستعرات العظمى وهى المستعر الأعظم لنجم منفرد. (أنظر: نجم منفرد)

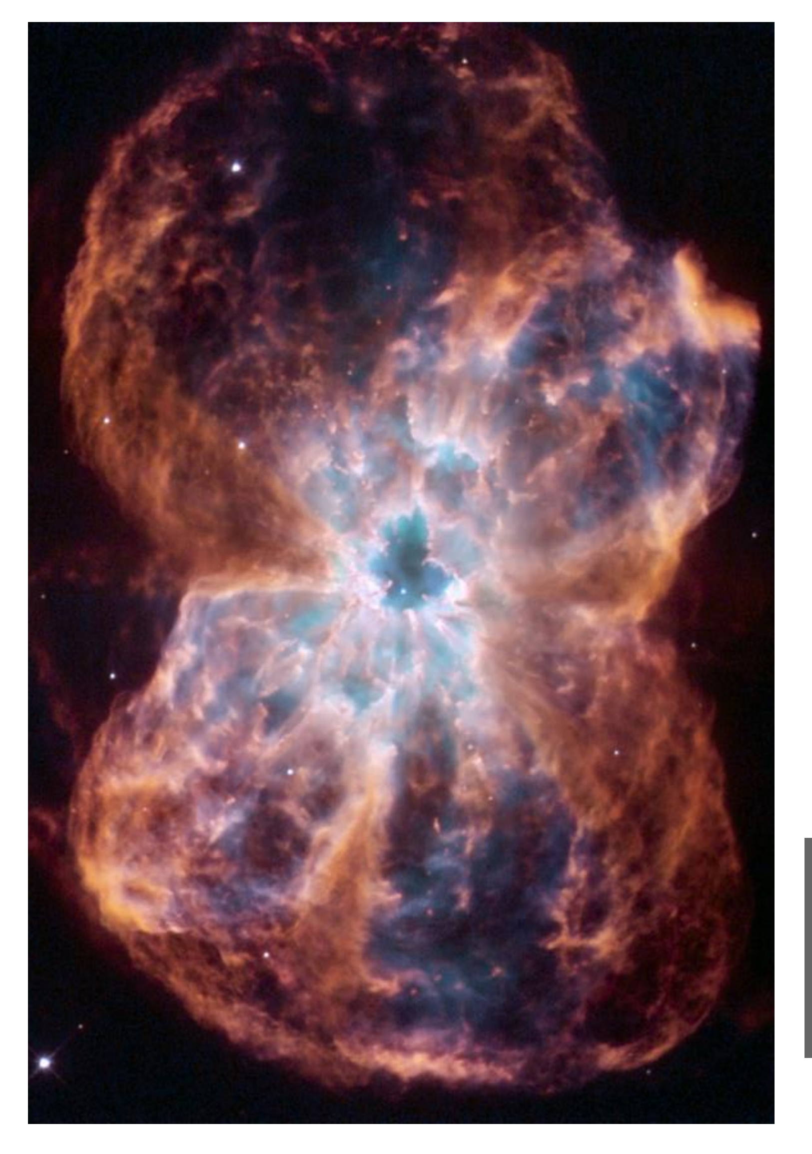
◀ نجماً ضخماً

فلو فرضنا أن الشمس تمثلها الكرة الزرقاء على اليسار فيجب أن يكون النجم بحجم الكرة الذهبية اللون على اليمين ليكون مستعراً أعظماً.

وكلما زاد ثقل النجم إحترق أسرع وعندما تبدأ تشيخ تلك النجوم وتموت تتسارع المفاعلات النووية داخلها. على نقيض المستعرات العظمى بنجم مزدوج فإن النجوم المنفردة الضخمة تصنع العديد من العناصر قبل ان تنفجر. بمجرد أن يتحول الهيدروجين إلى هيليوم ، والهيليوم إلى كربون والكربون إلى أوكسجين فلا تنهار إلى أقزام بيضاء وبدلاً من ذلك تستمر النجوم الضخمة بالإحتراق و تبنى طبقة تلو الأخرى من عناصر جديدة داخل أعماق لبها. لا تتوقف النجوم الضخمة بعد تحويل الهيليوم إلى كربون و أوكسجين . إنها تستمر بحرق الكربون لعناصر أثقل ثم النيون والأوكسجين إلى السيليكون وهذه المكونات المحبوسة بداخل الكرة هى مكونات رئيسية للكون .

وننتقل الآن لطريقة تكوين العناصر الثقيلة التي كونتها المفاعلات النووية داخل النجوم الكبيرة . لو لم تتفجر بعض تلك النجوم لظلت هذه العناصر حبيسة إلى الأبد. والمثير .. الذى سيحرر تلك العناصر فى النجم المنفرد الضخم هو نفس العنصر الذى يسبب إنفجار النجم المستعر الثنائى من النوع A1 (السابق ذكره) ألا و هو الحديد.

يستهلك الحديد كل طاقة الإندماج النووى للنجم دون الطاقة المندفعة من الإندماج النووى وتبدأ الجاذبية بالتحطم ويهلك النجم الكبير، وعندما يصير النجم مضطرباً تعمل القوة الهائلة للجاذبية على إنهيار اللب ، وهذا يحدث بقوة هائلة لدرجة أن الذرات بالداخل تبدأ بالإنسحاق معاً وعندما يصير أصغر و أكثف ، فيخزن اللب طاقة أكبر و أكبر ، و مثال يوضح مدى كبر كثافته: أن هذا النجم يكون بحجم الشمس تقريباً مرتين ثم ينسحق إلى شيء بعرض ١٥ ميلاً فتزداد كثافته للغاية. إنه أكثف من الماء تريليون مرة ، وعند إنفجار النجم يمزق الإنفجار طبقات النجم الخارجية ، وفى هذه العملية يصنع العناصر الأثقل من الحديد. يتحول الحديد إلى كوبلت والكوبلت إلى نيكل وهكذا حتى الذهب والبلاتينيوم واليورانيوم والإنفجار المكون لذلك وجيز للغاية بحيث يصنع كميات صغيرة من تلك العناصر الأثقل ولهذا فهى نادرة للغاية .



نهاية النجم

يُنهي هذا النجم حياته بمشهد مهيب مُلون. إلتقطه تلسكوب هابل حيث يتخلص النجم من طبقاته الغازية الخارجية.

المصدر: NASA/ESA

المصدر: How the Universe Works Documentary series - S1. Ep: Supernova



رئيس AAPG إفريقيا

بيل بوسوارس

قام بهذا الحوار AAPG ASUSC

نعلم أن اسم حضرتك هو ويليام بوسوارس فلم يلقبونك Bill؟

أعتقد أنه مجرد لقب شائع فمعظم الذين يسمون ويليام يكون لقبهم Will وأظن أنه استمر كذلك لفترة طويلة إلى أن قرر أحدهم أن Bill أسهل من Will فأُطلق Bill من حينها.

تخرجت من معهد في Troy في نيويورك عام ١٩٧٦ حدثنا عن حياتك الجامعية ، كيف كانت مستر بيل؟

Troy ليست مدينة كبيرة..هي تقع في مقاطعة New England شمال نيويورك وتبعد عن نيويورك حوالي ساعتين بالسيارة وتكثر بها الأشجار والأمطار فهي تشبه الإسماعيلية ف مصر.
وصارت مدينة صناعية في القرن التاسع عشر وتتميز بالطراز القديم فأغلب مبانيها ومعالمها قديمة وتاريخية "حقاً Troy مدينة رائعة".

حصلت على الماجستير عام ١٩٧٧ والدكتوراة عام ١٩٨٠ ذاك لا يدل إلاعلى الحصافة والذكاء الشديد فما السر مستر Bill؟

أعتقد أن السبب يرجع إلى الإختلاف في النظام الدراسي بين مصر وأمريكا فالنظام في أمريكا أكثر مرونة منه في مصر.
عندما كنت طالباً منذ أربعين عاماً دارست وراجعت كورسات الماجستير والدكتوراة وهذا ليس بالشئ الغريب في أمريكا لكن النظام في مصر متصلب إلى حد كبير.
قد حصلت على الدكتوراة في ثلاث سنوات ولا أظنها تحتاج لأكثر من ثلاث أو أربع سنوات وإلا فهو تضييع للوقت والجهد.

لمَ لمْ تعمل كمحاضر ف الجامعة رغم حصولك على الدكتوراة وفضلت العمل ف شركات البترول؟

لقد عملت أربع سنوات في الجامعة لكن تأكدت أني أحب العمل الحقلي أكثر من الأكاديمي ففضلت أن أكون قريباً من الصناعة والإنتاج.

لكن كيف تفسر مساعدتك الجمة للطلاب كما في AAPG عين شمس مستر بيل ؟

أشكرك كثيرا على قول ذلك لكن شتان بين مساعدة الطلاب والعمل في الجامعة. فالعمل في الجامعة وظيفة صعبة جداً وغالباً بمرتبات غير مجزية .. تلك هي الحقيقة.
والأهم أن الأجهزة والتكنولوجيا المستخدمة في الجامعة تكون أقل تطوراً مما تستخدم في الإنتاج والصناعة.
ذلك عن الإيجابيات أما عن السلبيات أن هناك مديراً يرأسني .. يرأسه مدير .. وهكذا.
أما في الجامعة ففي الغالب يرأسون أنفسهم ولهم أجازات محددة يستطيعون فيها النزول إلي الـ Field والعمل على أبحاثهم وهذا غير حاصل معي "هي حياةٌ أصعب".

لكنك تفضل تلك الحياة ؟

أجل افضلها لكن آخرين لا يفضلونها.

في العام ١٩٨٦ كانت المرة الأولي التي تأتي فيها إلي مصر مع شركة Marathon Petroleum.. كيف كانت الحياة آنذاك؟

كانت حياة مختلفة بالمرة فقد كان عدد السكان أقل مما هو عليه الآن وزياراتنا للصحراء و رؤيتنا للظواهر الجيولوجية كانت أسهل "قد كانت حياةً أبسط".

لماذا تركت عملك في لندن مستر بيل؟

لأن الشركة التي كنت أعمل بها أغلقت مكاتبها هناك.
لم أكن أمتلك سيارة أذهب بها إلي عملي و كنت أذهب مترجلاً أو بالمترو أو الأتوبيس.
لندن مدينة مزدحمة وظروف المعيشة بها صعبة إلا إذا كانت لك وظيفة ممتازة جداً فهذه هي الحقيقة لكن إجمالاً كانت فترة جميلة فقد كان لي أصدقاءٌ كثر وعائلتي تحب زيارتها كلّ عام.

في العام ٢٠٠٥ جئت إلي مصر مع شركة أباتشي و استقر بك المقام في مصر في رأيك ما الفارق بين صناعة البترول في مصر وبريطانيا وأمريكا ؟

في أمريكا السوق كلها متجهة ناحية ال Unconventional Resources لأن أمريكا أنتجت تقريباً كل مصادرها ال Conventional في القرن الأخير حيث أنتجت ثلثي إنتاج العالم من البترول إلي جانب أنها اكتشفت إمكانية إستخراج البترول من ال Source rocks لصخور ذات مسامية وسماحية منخفضتين.
لا يوجد في العالم سوي أمريكا وكندا اللتيّن تنتجان من ال Unconventional لأن هذا يتطلب ظروف مناسبة من بنية تحتية ونظام سياسي وتكنولوجيا وعقود.
أما بريطانيا فأغلب إنتاجها من بحر الشمال ما يشبه الوضع في مصر في البحر المتوسط علي أعماق كبيرة وضغط مرتفع وحرارة عالية.
الوضع مختلف جداً عن الحال في مصر "فبئر واحد قد يكلفك مئات الملايين من الدولارات".

قرأت بحثاً عن إنتاج البترول في أمريكا في منطقة الغرب الأوسط وأنهم قد لاحظوا زيادة أعداد الهزات الأرضية لدرجة أنها تخطت كاليفورنيا وأُرجع السبب إلي الInjection wells التي تضخ Brine water علي أعماق كبيرة في formations بها صدوع قديمة فما رأيك مستر بيل؟

الزلازل والهزات الأرضية لها علاقة بضخ ال Brine water فالمياه التي تُضَخ تغير خواص الصخور وتسهل عملية الحركة علي الصدوع.
هذا الموضوع له أهمية كبيرة في أمريكا ولكنه لم يسبب أية خسائر فكل مشروع بشري يَنْتُج عنه تدميرٌ للأرض وحوادث أخرى.
لكن ما الأخطر إنشاء طريق سريع أم حفر بئر بترول!!
طبقاً للإحصائيات فالطرق السريعة أخطر لما يَنْتُج عنها من حوادث وإصابات ووفيات متكررة لكننا لن نتوقف عن إنشاء الطرق السريعة لكن لابد من الموازنة بين الفوائد والمخاطر.

في النهاية أسال نفسك أتريد الحصول علي الهيدروكربون أم تفضل ركوب الخيول؟!

في عام ٢٠١٥م حصلت علي جائزة AAPG James A.Hartman لخدمة الطلاب وأنت تساعد الطلاب بشكل كبير ..فما الذي يحققه أو يقدمه الطلاب يجعلك سعيداً؟

أصبح سعيداً جداً عندما يتخرج هولاء الطلاب ويصبحون جيولوجيين يساهمون في خدمة المجتمع والصناعة ويشاركون في رفاهية الناس في مجتماعاتهم .. فأنا كفردٍ واحدً لا أستطيع التأثير كثيراً في الناس لكن عندما نشرح لمجموعة من الطلاب الجيولوجيا في الField فتحب مجموعةٌ منهم الجيولوجيا ويقررون أن يصبحوا جيولوجيين ثم يؤثرون هم في مجموعةٍ أخرى وهكذا .. حينها أكون قد أثرت في عدد كبير من الناس.

يوماً ما لن تُستخدم منتجات البترول" أهي مجرد نظرية تخيلية؟

-لحظة ..سنظل نستخدم منتجات البترول لأنها ليست فقط مجرد مصدر للطاقة بل تدخل في صناعة الملابس والأدوية و لأننا كائنات تعتمد علي المواد العضوية فسنستخدمها للأبد وبدلاً من قول أننا لن نحتاج للبترول نُرَوِج لأنْ نستخدمه بشكل أفضل في الكيماويات والصناعات التي سنعتمد عليها في المستقبل.

"من الذكاء أن نقول أننا سنغير طريقة إستخدامنا للبترول".

في رأيك مستقبلاً هل سنحتاج نفس الكمية التي ننتجها حالياً من البترول؟

أنظر إلي عدد السكان في مصر الآن وكيف كان منذ خمسين عاماً وكيف سيكون بعد خمسين عاماً ..أقول أننا سنحتاج إلى البترول أكثر وأكثر لزيادة أعداد البشر ربما ليس كمصدر للطاقة بنفس الصورة الحالية لكن سنحتاجه أكثر في استخدمات أخري.

قرأنا في مقالك A letter To The President علي موقع AAPG أنك تطلب نصائح أو أفكار لحث الأعضاء علي تجديد عضوياتهم في منظمة AAPG لوجود مشكلة في العضويات في مؤسسات الجيولوجيا في العالم ؟

في الواقع هذه المشكلة تواجه كل منظمات الجيولوجيا في العالم وبسبب لإنخفاض أسعار البترول فقد كثير من زملائنا وظائفهم وصاروا غير قادرين علي دفع رسوم العضوية وأصبحت شركات البترول غير قادرة علي دعم المنظمات والجمعيات الجيولوجية لذلك فأنا أرحب بأي فكرة لحل لتلك المشكلة.

في رأيي لو AAPG صارت منظمة أكاديمية لن تكون تابعة لسوق البترول عكس المنظمات المرتبطة بالسوق مثل الجامعة والمؤسسات العلمية فهي بعيدة عن الأسواق ومستقرة إلي حد كبير.

أوافقك الرأي ولكن أقسام الجيولوجيا في مصر قوية والعلماء واثقون من قدراتهم وهناك مئات الخريخين من أقسام الجيولوجيا والجيوفزياء كل عام علي عكس الوضع في أوروبا وأمريكا لأن طلابهم إذا لم يكونوا علي ثقة بأن الجيولوجيا ستوفر لهم وظيفة بعد تخرجهم فإنهم يغيرون مجال دراستهم وذلك شيءٌ سهل في أمريكا حيث أن نظام التعليم بسيطٌ ومرنٌ عكس الوضع المتصلب في مصر.

فالنظام في أمريكا لا يعتمد علي الدرجات كما هو الحال في مصر فالدرجات فقط لتحديد الجامعة ثم داخل الجامعة تستطيع دراسة ما تريد وتغير مجال دراستك إذا فشلت دون عوائق حتي صارت أقسام الجيولوجيا خاوية .. ومنها ما أغلقت أبوابها لعزوف الطلاب عنها .

هل هذا بالشيء الجيد أم السئ في رأيك مستر بيل؟

لا أستطيع الجزم لكن النظام التعليمي لابد وأن يكون مرناً وتكون الجامعات مستقلة .. ففي أمريكا الجامعات والمؤسسات التعليمية مختلفة تماماً عن بعضها ولها حرية وقدرة كبيرة علي التأقلم مع المتغيرات "فقط المجهود الذي يميز جامعة عن أخري".

ماهي خطط AAPG لإفريقيا مستر بيل ؟

سيعقد مؤتمر في نيروبي قريباً وكنت أتمني حضور طلاب من جميع البلاد لكن لن نستطيع لقلة الدعم المالي .. حتي أنا سأتحمل مصاريف سفري.

هدفنا هو تطوير ودعم الأنشطة الطلابية" فال Student Chapters قوية جداً في مصر .. فعلى سبيل المثال AAPG في جامعة السويس وعين شمس والقاهرة .. وكانت جامعة الأسكندرية أيضا لكن لم نعد نسمع عنهم والجميل أن طلاب كل جامعة مستقلون ويحاولون إظهار أنفسهم بطرقهم الخاصة. وذلك شيء جيد جداً.

لكن بعض الدول الإفريقية بها Zero Student Chapter وعدد أعضاء AAPG لا يتعدى أربعة أشخاص مثل أنجولا رغم امتلاكهما من البترول ما يفوق ما تمتلكه مصر وذلك بسبب الوضع السياسي هناك.

وأيضاً ال AAPG في ليبيا كانت ممتازة وعملت بها فترة كبيرة لكن الوضع حالياً صار صعباً جداً.

يوجد Student chapters قوية في جنوب إفريقيا وغانا وزامبيا وتونس والمغرب وهدفنا هو كيف نتوسع ونأخذ من مصر ونيجيريا أمثلة للنجاح.

أي الدول هي الأولى في إفريقيا؟

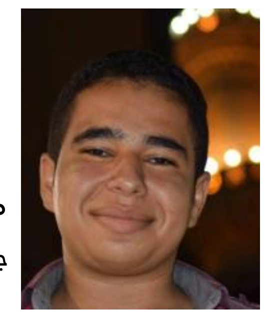
الدولة الأولى هي نيجيريا فجذورAAPG فيها .. وطبقاً للأرقام جاءت بعدها مصر بشكلٍ سريع وقوي فعدد الـ student chapter بها هو ١٦ لكن المشكلة أنهم ليسوا جميعاً "Active" فبعضهم ليس له أي نشاط سوى إرسال التقرير السنوي فقط.



يُعد AAPG بجامعة عين شمس أول Student Chapter في مصر، حيث أنشأه أ.د عادل رمضان المُدرس بقسم الجيولوجيا في كلية العلوم عام ٢٠٠٢ م.

رأي

هذه المقالات آراء كاتبيها ولا تعبر بالضرورة عن رأي المجلة وفريق الإعداد



مصطفى الحشاش
جامعة عين شمس

المصريون و الفلك

إيـاك أن تخرج من باب بيتك دون أن تعرف حظك ، اقرأ ما ينتظر برجك "وقع عليك برج قادر يا كريم !! " .. وأنتِ ألا تريدين الزواج إذاً فاذهبي إلى عالم الفلك يجلب لكِ الحبيب ويسهل عليكِ أكل الزبيب.."هكذا أصبح علم الفلك لدى العرب ، بيئة خصبة لكل دجال إستغل فراغ العقول لإشباع رغبته فى تحقيق الشهرة وجني الأموال ، وعلم الفلك منه براء ومن شعوذته .

أهكذا أصبح استخدام علم الفلك لدى العرب عامة والمصريين خاصة بعد أن كانوا يستخدمونه في جميع نواحي حياتهم من زراعة وصناعة وفنون و استطاعوا من خلاله ومن خلال مختلف أنواع العلوم أن يبنوا أعظم حضارة عرفها التاريخ، أليست معرفتهم لمواسم الحصاد والفيضان باستخدام مواضع النجوم سبباً في توفير الطعام لهم وللعالم القديم أجمع ؟! ألم تُبني الأهرامات الثلاثة بجوار نهر النيل العظيم ؛ نقلاّ للوحة فى السماء تحوي ذراع المجرة وبجاوره نجوم حزام الجبار الثلاثة ؟!! ألم يستخدموا نجمة الشعرى اليمانية حين تتعامد على باب الهرم الأكبر لمعرفة بداية موسم الفيضان!!
فلماذا إذاً وصلنا إلى هذا الحد من التدني و الجهل بعلم عظيم مثل علم الفلك ؟

الإجابة بكل بساطة.. لننظر إلى الجامعات وكليات العلوم في مصر ، كم جامعة من الجامعات المصرية تلك يوجد بها قسم الفلك ؟ وما مجالات هذا القسم فى مصر؟
بالتأكيد قد اتضح السبب ؛ لا يوجد إهتمام بالفلك في مصر من قبل الحكومات ؛ فبالتالى لم يكن هناك إهتمام من الشعب تجاهه أيضاً ؛ فسهل على الإعلام أن يشوه ما تبقى من تفكير وعقيدة سليمة لدى الشعب بالتفاهات ، كأن يقال على علماء الفلك المصريين فى الوكالات الفضائية الأجنبية أنهم سباكين يبحثون عن الماء على القمر!

كما علينا نحن أيضاً مسؤولية تجاه ذلك..
نعم لسنا نملك مثل ما يملكونه من أذرع إعلامية ، لكن بأيدينا طاقة شبابنا - طاقة توشك تنفجر- ؛ فلنفجرها حيث يجب أن تتفجر في سبيل خدمة العلم والنهضة بمجتمعنا، لدينا كنز يسمى وسائل التواصل الإجتماعى ؛ نستطيع أن نوصل من خلاله أفكارنا ، ولدينا الأنشطة الطلابية بالجامعات المليئة بشباب يسعى لترك أثر طيب دون مقابل ، فقط ليرى مجتمعاً أفضل .
علينا أن ننشر ثقافة العلم فى المجتمع ، وثقافة العلم يقصد بها أن نأخذ من كل علم قشوره دون الحاجة للتعمق فيه ، لكن علينا أن نلم بحقيقته وفهم ما يحتويه ؛ حتى لا ننخدع بأسم العلم من الدجالين والسحرة.

ولن نبتعد عن علم الفلك كثيراً ونعود لنضرب به المثل :
أفلّو كنا ندرك أن علم الفلك يهتم بدراسة الأجرام السماوية من كواكبَ ونجومٍ وكويكباتٍ ، ما كنا لنُخدع من حفنة من الجهلاء الذين يستغلون علم الأبراج فى الدجل. ولو علمنا ما هي الأبراج وما هي قصتها ؟ وكيف استخدمها البابليون والإغريق والعرب في حضارتهم ؟ لما كنا لنُقاد خلف الأوهام !

أما عن أهمية علم الفلك في العصر الحالي فلو نظرنا إلى الدول التي تنفق عليه مليارات الدولارات سنوياً ؛ فقط للقيام ببعض الأبحاث فى هذا المجال ؛ لعلمنا ما مدى أهمية مثل ذلك العلم لدى البشرية فالأبحاث التي تهتم بصناعة التلسكوبات تسببت بقفزة قوية في علوم البصريات وكذلك الأبحاث التي تهتم بتطوير الإلكترونيات فى مجال الفضاء ومنها الأبحاث الجارية لوضع تخيل صحيح لتنفيذ الكمبيوتر الكمي والذي سيغير من مسار التكنولوجيا فى العالم بعد تصنيعه ولذلك يُلقب العلماء علم الفلك بـ (مقطورة العلوم)، فعن طريق رغبتنا فى الوصول لأسرار الكون سنضطر إلى تطوير العلوم ومن ثم نستطيع أن نعكس هذا التطور على الأرض أيضاً،فتتطور العلوم ؛ ليتطور علم الفلك، وتتطور معه الشعوب المهتمة به ، ونظل نحن ننتظر حظنا اليوم في أعمدة الجرائد .
أفلا يستطيع هؤلاء الدجالين أن يخبرونا متى يشرق نور العلم على بلدنا الحبيب ؟



مع مجموعة من رِفاقه أنشأ مصطفى أول نشاط طلابي يتبع الجمعية المصرية لعلوم الفلك ESA، هدفه نشر الإهتمام بعلم الفلك في كلية العلوم بجامعة عين شمس و الجامعات و المدارس المصرية.

رأي



محمود محمد
جامعة أسيوط

مصور أحجار أم جيوفيزيائي فلكي ؟!

سمعنا مؤخراً عن هذا المصطلح المضحك الذي خرج علينا به أحد الأشخاص من العدم حيث قيل بالتحديد على الدكتور عصام حجي، فلا تدري أهو جهل عام بما يفعله حجي أم هو لصعوبة تفسير ما يفعله ابن مصر و دوره .
حصل حجي على دكتوراه في علوم الفضاء من جامعة باريس ، وذلك بعد أن حصل على ماجستير في أساليب القياس في علم الفلك من نفس الجامعة إلا أنه قد حصل على بكالوريوس العلوم في الفلك من جامعة القاهرة ، ويعمل حالياً بمعمل تابع لوكالة ناسا (معمل الدفع النفاث أو الدفع الصاروخي) حيث تتم دراسة طرق جديدة للحركة في الفضاء، بالإضافة إلى أنه أستاذ مساعد في قسم الجيولوجيا بمعهد كاليفورنيا للتكنولوجيا وذلك بالإضافة إلى عمله الأساسي وهو دراسة جيوفيزياء الكواكب ، أي دراسة الطبقات الجيولوجية في الكواكب بأنواعها ، و خصائصها الفيزيائية ، ومدى إحتمالية تواجد مياه بها ، مع إحتمالية تواجد العناصر الممهدة للحياة ، كما يدرس العناصر الهيدرولوجية والبركانية لتلك الكواكب أيضاً.

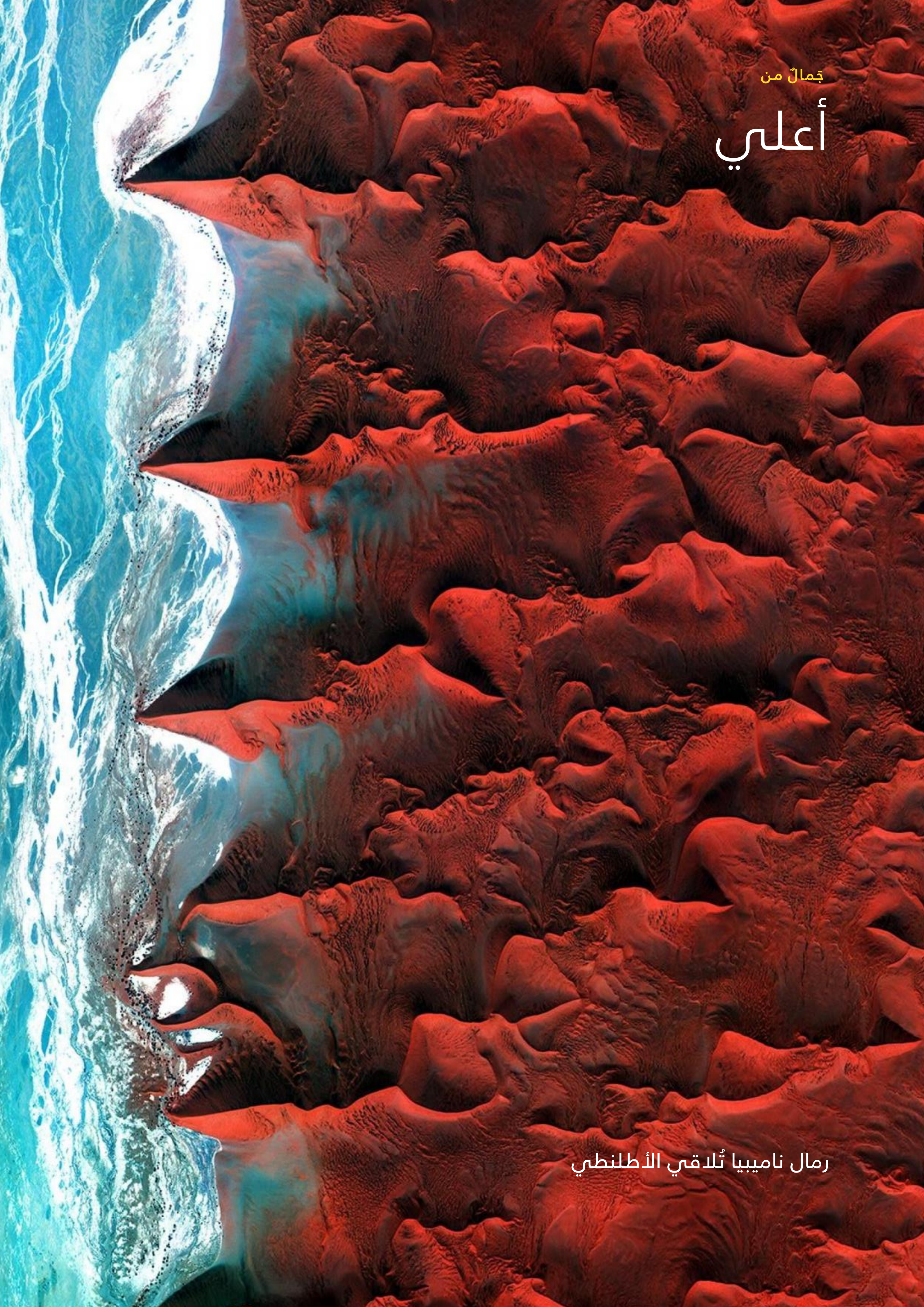
ذلك مجمل لما يفعله حجي على العموم ، لكن الآن ما هي الفائدة المرجوة فيما يقدمه ؟
إن أهم ما تستفيده البشرية من مثل تلك الأعمال هو فهم طبيعة الكواكب التي من الممكن أن يكون عليها حياة أو صالحه لذلك فيما بعد ، وهذا هو أسمى غايات علوم الفلك .
وأخيراً.. لا يمكننا أن نغفل ذلك الوجه المشرف لمصر في الخارج أو كما يسمى في ناسا "الكينج" فاروق الباز ، فقد كان الباز أيضاً يساعد ناسا في التخطيط و الإستكشاف الجيولوجي للقمر كي يختاروا الموقع المناسب للهبوط و أماكن جمع العينات الأنسب من تربة القمر. .
فهل كان الباز مصور أحجار أيضاً هناك ؟ أم أن هناك إدراك ووعي بأهمية جيولوجيا أو جيوفيزياء الفلك ؟!



حجي هو أحد أبناء كلية العلوم حيث تخرج من قسم الفلك بكلية العلوم جامعة القاهرة



أرسل لنا مقالك للرأي علي
Ballour.magazine@gmail.com


جَمالٌ من
أعلى
رمال ناميبيا تُلاقي الأطلنطي